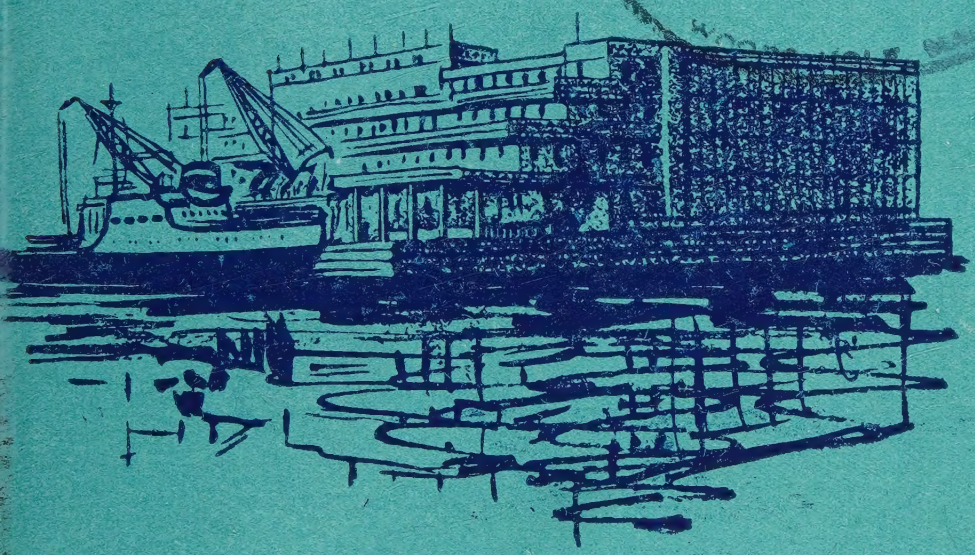
Рыбное хозяйство

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY



№ 11
1960

APR 3 1961

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНОГО УПРАВЛЕНИЯ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 11

Год издания
XXXVI

МОСКВА 1960

Содержание

Стр.

Устранить недостатки во внедрении новой техники, механизации и автоматизации рыбной промышленности 3

Сырьевая база и воспроизводство рыбных запасов

Б. С. Соловьев. Некоторые результаты наблюдений за поведением атлантическо-скандинавских сельдей на местах зимовки 6
Г. Н. Михалченков. Из опыта проектирования прудовых рыбоводных хозяйств . 11
М. М. Гуров. Результаты пересадки осетровых в Цимлянское водохранилище . 16
А. А. Зенин. В. И. Рогожкин и *Н. Г. Фисенко.* О возможности послойного спуска воды из водоема 21
Н. Л. Нечаева. Борьба с костиазисом и гиродактилезом на лососевых заводах . 24

Флот и техника рыболовства

Ф. П. Мурагин. В защиту некоторых положений проектирования рыболовных траулеров 27
Л. В. Ефремов. Графический метод определения автономности плавания по расходу топлива 33
И. Я. Ахлынов. Использовать подводный электросвет в поисковой работе . 38
Е. В. Каменский и *В.Р. Требушной.* О разноглубинном лове сельди в северной Атлантике 42
А. А. Гербич. О результатах работ по разноглубинному траловому лову с судов типа СРТ 49
Л. С. Иванов. Соотношение между шагом ячеи сети, длиной и весом пеламиды, скумбрии и ставриды 56

Техника и технология производства рыбной продукции

З. И. Ветрова и *А. В. Клыгина.* Новые виды консервов из пеламиды . . . 60
Р. Ф. Советникова и *В. М. Быкова.* Приготовление сельди холодного копчения с применением коптильной жидкости 62

Фотоочерк

Рыбная промышленность на ВДНХ 66

Экономика и организация производства

В. И. Здеховский. Об учете орудий лова и начислении износа 78

Рыбная промышленность за рубежом

Н. А. Воскресенский. Электрокоптильная установка, сконструированная в ГДР 81

Консультации 86

Информационно-справочный отдел 87

Библиография

В. М. Ивасик. Полезное пособие по прудовому рыбоводству 91
В. А. Невский. Новая литература по рыбному хозяйству 92

На 2 стр. обложки

Павильон «Прудовое хозяйство» на ВДНХ

На 3 стр. обложки.

Механический рыбозаградитель

УСТРАНИТЬ НЕДОСТАТКИ ВО ВНЕДРЕНИИ НОВОЙ ТЕХНИКИ, МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Июльский (1960 г.) Пленум ЦК КПСС отметил, что «одним из важнейших итогов работы по выполнению решений XXI съезда КПСС является ускорение темпов технического прогресса во всех отраслях народного хозяйства, достигнутое в результате последовательного проведения в жизнь принятой съездом программы дальнейшего технического совершенствования производства, усиления внимания партийных и хозяйственных организаций, особенно после июньского Пленума ЦК, к внедрению новой техники и технологии».

За истекшие со времени XXI съезда КПСС полтора года рыбная промышленность Советского Союза имеет значительные достижения в области технического прогресса.

Широкое распространение получила комплексная механизация добычи и обработки рыбы на судах в результате внедрения больших морозильных рыболовных траулеров и оснащения средних рыболовных траулеров средствами механизации.

Освоен и успешно развивается лов сайры с помощью надводного электроосвещения на Дальнем Востоке, а также лов сельди разноглубинными тралами в Северной Атлантике.

Вступила в строй и успешно закончила свой первый промысловый рейс лучшая в мире китобойная база «Советская Украина».

Значительно пополнился состав рефрижераторного флота. Ведется разработка новых еще более совершенных рыбопромышленных судов.

Широко применяется метод быстрого замораживания рыбы и рыбопродукции, обеспечивающий наилучшее сохранение качества продукции и сокращение потерь при замораживании.

В 1959 г. машиностроителями было освоено производство некоторых новых технологических машин и линий для рыбной промышленности. Так, на Ленмашзаводе Ленинградского совнархоза освоены линии для производства филе из крупной, средней и мелкой трески и из морского окуня; на заводе «Продмаш» Хабаровского совнархоза — оборудование для крабоконсервного производства; на Пярнуском заводе совнархоза Эстонской ССР—рыбопосольные агрегаты и машины для зябрения сельди; на Бийском заводе «Мясомолмаш» Алтайского совнархоза — льдогенераторы для изготовления чешуйчатого льда судового типа; на Ленинградском экспериментально-механическом заводе НИИМРП — машины для механизированной укладки шпрот в консервные банки, установки для пассивирования консервных банок и крышек; на механическом заводе «Идеал ВНИЭКИПродмаш — машины для пергаментации консервных банок, для разделки мелкой рыбы и некоторые другие машины. В настоящее время разработка и освоение новых видов технологического оборудования и механизированных линий продолжается.

В соответствии с решениями июньского (1959 г.) Пленума ЦК КПСС об ускорении технического прогресса пересмотрены контрольные цифры семилетнего плана и народнохозяйственным планом на 1961 г. утверждены повышенные задания по новой технике, механизации и автоматизации в рыбной промышленности.

Однако наряду с имеющимися достижениями в области технического прогресса рыбной промышленности есть еще очень много недостатков, на которые должно быть обращено самое серьезное внимание и устранение которых является одной из важнейших задач работников рыбной промышленности.

Установленное на первое полугодие 1960 г. задание по новой технике, механизации и автоматизации выполнено не по всем показателям и не всеми совнархозами.

Так, например, задание по комплексной механизации добычи и обработки рыбы на больших морозильных рыболовных траулерах выполнено полностью по числу введенных судов, но по улову план этими судами выполнен всего лишь на 60%. Один из основных виновников этого срыва — завод «Компрессор», поставивший недоброкачественное холодильное оборудование: изготовленные этим заводом компрессоры ДАУ-80 не дают требующейся холодопроизводительности и при работе на повышенном числе оборотов (720 об/мин) выходят из строя. К исправлению допущенного брака завод «Компрессор» приступил с большим опозданием.

Не выполнено задание по комплексной механизации добычи и обработки рыбы на средних рыболовных траулерах совнархозов Литовской ССР, Латвийской ССР и Эстонской ССР. В результате этого за первое полугодие вместо 64 комплексно механизированных СРТ введено в строй всего 43 (67%). Одна из основных причин невыполнения указанного задания заключается в задержке с поставкой необходимых механизмов заводами-изготовителями (Пярнуский завод продовольственного машиностроения, Калининградский завод судового оборудования и Выборгский завод промыслового оборудования). Комплектующее оборудование, а главное электродвигатели в морском исполнении были выделены этим заводом в основном на второе полугодие.

Невыполнение задания по комплексной механизации добычи и обработки рыбы на судах СРТ в значительной мере обусловлено недооценкой этого мероприятия со стороны руководителей перечисленных выше совнархозов. Так, в начале года эти совнархозы не заявили о потребности в необходимых механизмах, в результате чего первоначально намеченные им к выделению машины были переданы другим совнархозам, которые успешно выполнили в первом полугодии задание по дооборудованию СРТ средствами механизации.

При общем выполнении задания по оснащению судов гидроакустическими приборами для поиска рыбы на 111 %, рыболовный флот совнархозов Украинской ССР в 1960 г. совсем не оснащался этой техникой.

Рыбная промышленность Украинской ССР отстает также в выполнении задания по быстрому замораживанию рыбопродукции, что явилось следствием плохого использования рефрижераторного флота. Имеющиеся в этой республике мощные современные производственные рефрижераторы делают в год не более одного оборота.

Июльский Пленум ЦК КПСС обратил особое внимание на необходимость сокращения сроков научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ и быстрейшее внедрение их в производство. Однако в работе организаций, занимающихся разработкой оборудования для рыбной промышленности, еще не все благополучно в этом отношении. Некоторое оборудование разрабатывается крайне медленно.

Так, техническая документация на механизированную жиромучную установку, производительностью 15 т сырья в сутки, необходимую промышленности для увеличения выпуска кормовой рыбной муки, намеченная к изготовлению ВНИЭКИПродмаш еще в прошлом году, не была окончена еще и в сентябре 1960 г. Крайне затянулись работы НИИМРП по конструированию поточно-механизированной линии для производства консервов типа шпрот.

Хабаровским СКБПродмаш и ВНИЭКИПродмаш не выполнены в срок проектно-конструкторские работы по оборудованию линии для производства натуральных консервов из лососевых рыб. Разработка Симферопольским СКБПродмаш вакуум-закаточной машины производительностью 250 банок в минуту и освоение ее производства на Симферопольском заводе им. Куйбышева запаздывает более чем на год.

Несмотря на недостаток конструкторских кадров, в ряде проектно-конструкторских организаций еще не устранен параллелизм в работе. Так, например, разработкой машин для разделки бычка занимались одновременно 6 различных организаций, в том числе ВНИЭКИПродмаш, Ростовское СКБПродмаш, Симферопольское СКБПродмаш и др.; разработкой рыбопосольных агрегатов занимались 3 организации: ВНИРО,

Гипрорыбпром, ВНИЭКИПродмаш и т. д. Подобное положение в дальнейшем совершенно нетерпимо.

Недостаточное внимание уделяется мероприятиям по новой технике, имеющей перспективный характер. Вопрос о создании рыболовного траулера-автомата до сих пор еще не вышел из стадии общих разговоров, хотя возможность создания в ближайшие годы такого траулера представляется вполне реальной. Разработка новых бессетевых методов лова рыбы (с помощью импульсных электротоков и др.) еще далека от своего практического разрешения. Крайне медленно ведутся работы по комплексной механизации сейнерного лова, добыче и обработке рыбы на судах типа РТ и т. д.

В решении июльского Пленума ЦК подчеркнута необходимость внедрения рациональных размерных рядов оборудования, максимальная его унификация и типизация.

В рыбной промышленности до сих пор еще используется много неоправданно разнотипных машин, в том числе 30 различных типоразмеров коптильных установок, 8 моечных машин для рыбы, 10 моечных машин для консервных банок, 6 машин для обрезания плавников, 17 траловых лебедок, 20 транспортеров для консервных банок, 20 расфасовочных конвейеров и т. д.

В 1961 г. намечается проведение работ по типизации оборудования рыбной промышленности. Основная ответственность за проведение типизации рыбообрабатывающего оборудования возлагается на ВНИЭКИПродмаш; за типизацию оборудования для добычи рыбы — на Гипрорыбфлот. К выполнению работ по типизации привлекаются также Гипрорыбпром, ВНИРО, НИИМРП, Укргидрорыбпроект, Главдальвостокрыбпром, Мурманский, Калининградский, Ленинградский, Астраханский, Краснодарский, Крымский и Ростовский совнархозы, а также ВНИИКОП, ВНИХИ и бассейновые научно-исследовательские институты рыбной промышленности. Важность и своевременность этой работы очевидна, и ее выполнению должно быть уделено максимальное внимание со стороны всех заинтересованных организаций.

Устранению имеющихся в рыбной промышленности недостатков в области технического прогресса во многом должна способствовать Всесоюзная конференция работников промышленности по вопросам новой техники, механизации и автоматизации, которую намечено провести в декабре 1960 г. в Ленинграде.

Июльский Пленум Центрального Комитета Коммунистической партии Советского Союза призвал партийные организации, всех коммунистов, рабочих, инженерно-технических работников и служащих еще выше поднять творческую инициативу в борьбе за дальнейшее ускорение технического прогресса. Работники рыбной промышленности должны горячо откликнуться на этот призыв и принять все меры для претворения его в жизнь.

Б. С. СОЛОВЬЕВ

ПИНРО

Некоторые результаты наблюдений за поведением атлантическо-скандинавских сельдей на местах зимовки

Наибольшие скопления атлантическо-скандинавские зимующие сельди образуют в юго-западной части Норвежского моря — в районе Восточно-Исландского течения. Зимовка происходит преимущественно в толще воды, ограниченной подстилающим холодным слоем (рис. 1).

Районы зимних скоплений сельди из года в год смещаются, что объясняется изменением контура Восточно-Исландского течения, а в связи с этим и гидрологических условий в местах зимовки.

Необходимо отметить, что ареал распространения зимующей сельди с каждым годом уменьшается. Это, вероятно, можно объяснить тем, что общая численность старших возрастных групп за последние годы значительно сократилась в результате слабого пополнения запаса и возросшей интенсивности промысла.

Усиление или ослабление напора холодных вод Восточно-Исландского течения сказывается на глубине нахождения косяков сельди в дневное время, а также на амплитуде суточных вертикальных миграций. В октябре 1956 г. днем сельдь находилась на глубине до 300 *м*, в 1957 г. — 300—350 *м*, в 1958 г. — 200—250 *м*, а в 1959 г. — до 400 *м* и глубже.

Ход сельди на зимовку происходит как по восточной, так и по западной кромкам Восточно-Исландского течения. Характерной особенностью 1959 г. было продвижение косяков только вдоль западной кромки Восточно-Исландского течения. В начале октября сельдь распределялась от 66°00′ до 67°00′ с. ш. и от 8°30′ до 11°00′ з. д. Основные скопления ее отмечались в районах с температурой поверхностных вод 5°. Днем сельдь находилась на глубине около 400 *м* и более, а с наступлением сумерек поднималась до 30—50 *м*. Лучшие уловы флот имел при поводцах длиной 50 *м*.

В конце октября промысел сельди южнее 66° с. ш. проводился на глубине 65—75 *м*. Севернее 66° с. ш. холодные воды подходили ближе к поверхности, и лучшие результаты промысла были при поводцах длиной 40 *м*.

В первой декаде ноября сельдь распределялась в районе с поверхностными изотермами в 3,5—5°. В дневное время рыба держалась в

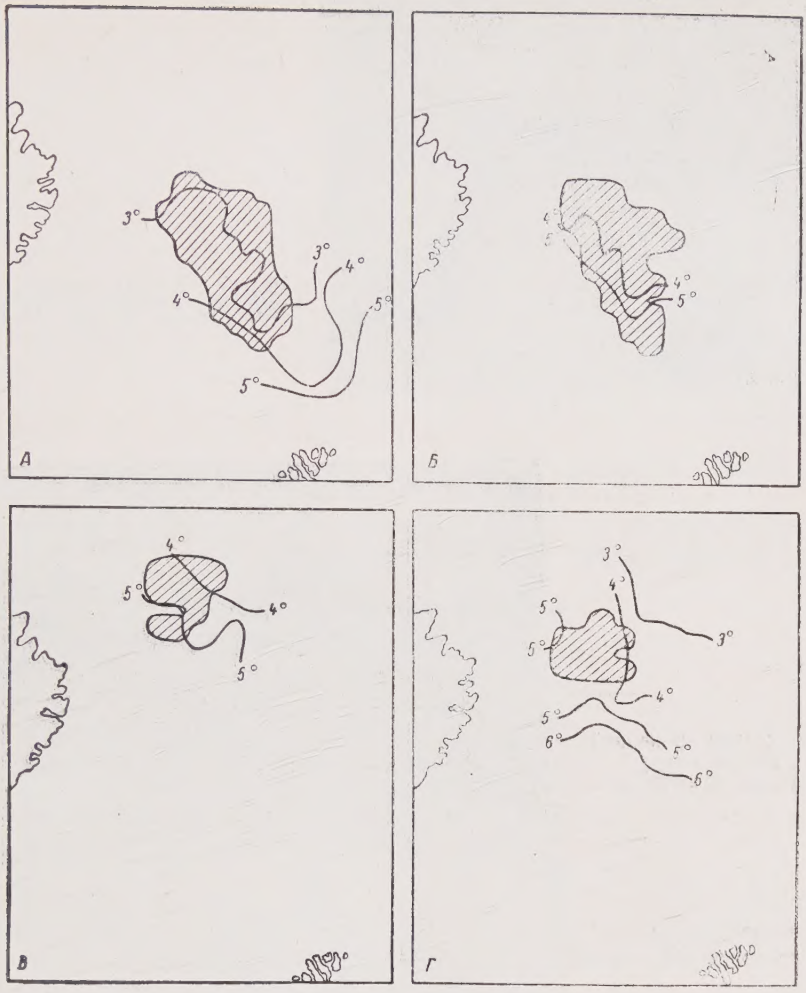


Рис. 1. Поверхностные изотермы и районы промысла сельди в разные годы в первые декады декабря:

А—1956 г., *Б*—1957 г., *В*—1958 г., *Г*—1959 г.

виде отдельных стай на глубине до 300—350 *м*, ночью поднималась до 60—70 *м* (рис. 2, 3).

При сильном южном ветре 9 и 10 ноября произошел нагон теплых вод, в результате чего косяки опустились на большую глубину. С этого момента основные скопления сельди выше 80—90 *м* ночью не поднимались.

Плотные скопления рыбы были приурочены к зоне температурного скачка (рис. 4). Ночью они записывались эхолотом в виде сплошной ленты (рис. 5). С 3-4 часов сельдь рассеивалась и с наступлением рассвета быстро уходила на глубины, где температура воды была около нуля и ниже. Наблюдения, проведенные 1 декабря, показали, что за 45 *мин* сельдь опустилась с 80 до 220 *м* (рис. 6).

От октября к январю площадь зимующих скоплений сельди сокращается, в связи с чем увеличивается плотность косяков. В конце ноября—декабре наблюдаются наибольшие концентрации сельди. Во вторую половину декабря она начинает продвигаться к юго-востоку. Активная миграция к местам нереста происходит во второй половине января.

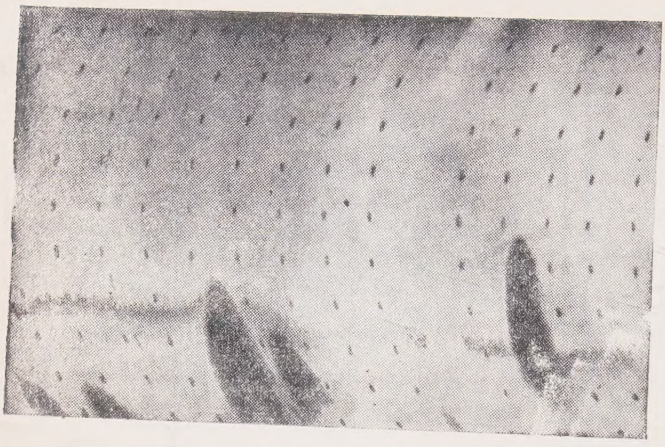


Рис. 2. Косяки сельди на глубин 190—300 *м* 2 ноября, 11 час. 40 мин

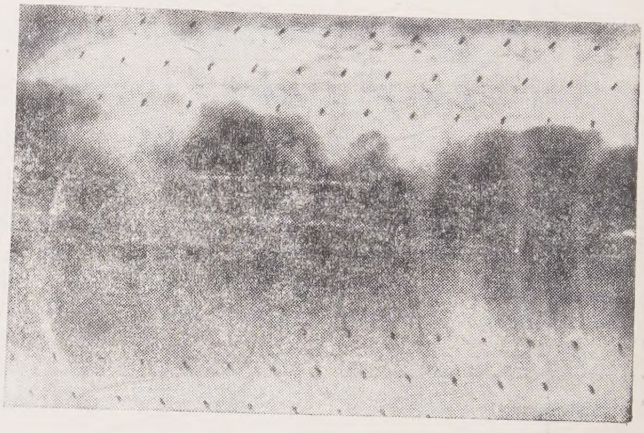


Рис. 3. Скопления сельди в первой декаде ноября. Время суток 5 час. 00 мин, глубина 75—200 *м*.

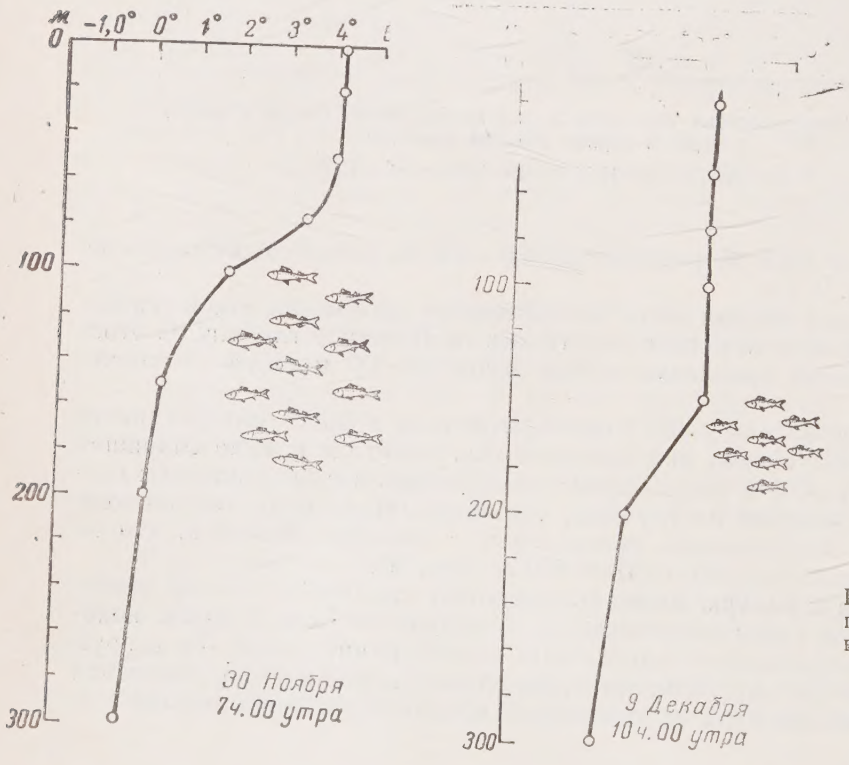


Рис. 4. Вертикальное р пределение сельди время зимовки в дн ные часы суток.

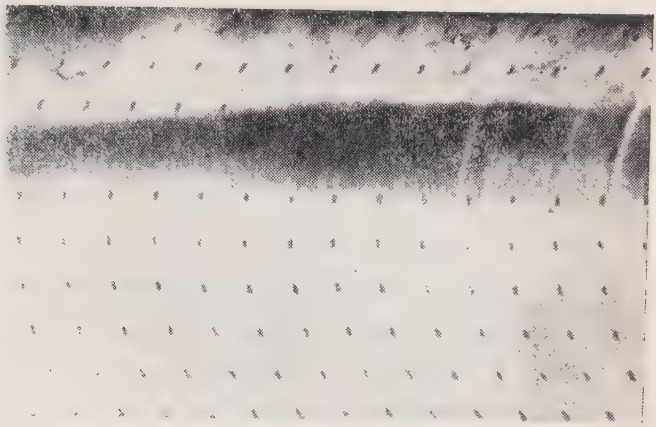


Рис. 5. Скопления сельди в декабре. Время суток 1 час. 00 мин, глубина 75—100 *м*.

Как и в прошлые годы, в октябре 1959 г. плотность косяков была небольшой, поэтому сельдь не удавалось добывать тралом.

Поведение сельди на местах зимовки в ноябре — декабре на различной глубине существенно различается: косяки, встречающиеся выше

Рис. 6. Опускание сельди. С 9 час. 30мин. до 10 час. 15 мин сельдь опустилась с 80 до 220 *м*.

слоя температурного скачка, держатся подвижно, на глубине сельдь малоактивна. Поэтому наилучшие уловы тралом бывают тогда, когда облавливаются скопления, расположенные ниже слоя температурного скачка. Были случаи постановки сетей на глубине 120 *м*, где температура воды была 1,5°. Но несмотря на хорошие показания эхолота, уловы были незначительные. Это также является подтверждением того, что на глубине сельдь находится в малоподвижном состоянии и плохо объячеивается.

С помощью разноглубинного трала мы попытались проследить за изменением размерного состава сельди на одном и том же горизонте в разное время суток.

Траления проводились 28 ноября 1958 г. в районе с координатами: 66°00′ с. ш. и 10°15′ з. д. Трал шел на глубине 120—140 *м*.

Как видно из рис. 7, днем в уловах преобладала сельдь длиной 31 *см*, к вечеру появлялась рыба длиной 32 *см*, ночью добывалась наиболее крупная — длиной 33 *см*.

Это подтверждает высказанные нами предположения, что в дневное время крупная сельдь находится гораздо глубже и в промысел не попадает. С наступлением сумерек сельдь поднимается до горизонта, облавливаемого тралом, и размеры пойманной рыбы увеличиваются.

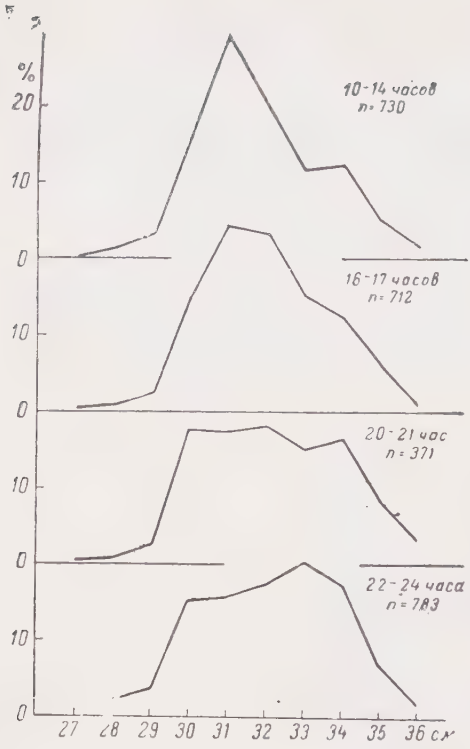


Рис. 7. Размерный состав сельди из траловых уловов в зависимости от времени суток. 28 ноября 1958 г. глубина всех тралений 120—140 *м*, место лова — 66° с. ш. и 10° в. д.

Амплитуды вертикальных миграций в начале и в конце зимовки значительно различаются (рис. 8). Для периода с октября до середины ноября характерна большая амплитуда суточных вертикальных миграций. Днем сельдь находится на глубине до 400 *м*, вечером поднимается до 40—60 *м*. На ночных разряженных скоплениях в этот период трало-

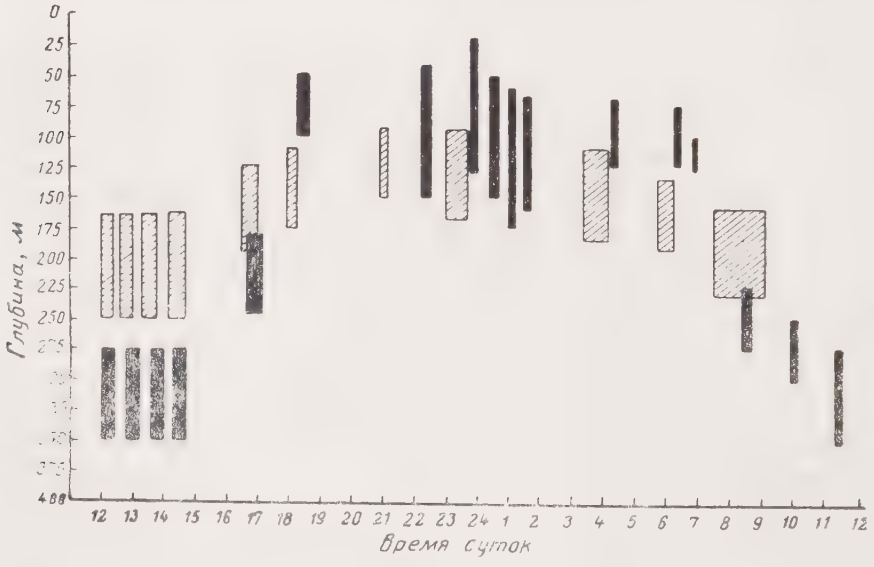


Рис. 8. Распределение сельди на месте зимовки в течение суток: черные столбики — октябрь, столбики с косой штриховкой — декабрь.

вые уловы были незначительны. Во второй половине ноября — декабре амплитуда суточных вертикальных миграций меньшая. Днем сельдь держится на глубине до 250 *м*, ночью поднимается до 100 *м*.

Время наступления суточных вертикальных миграций в течение зимовки также различно. Так, в октябре опускание сельди на глубину начинается с 5—6, в ноябре с 7—8, в декабре — с 8—9 часов, подъем в октябре происходит с 19—20, в ноябре — с 17—18, в декабре — с 16—17 часов.

Такое различие во времени суточных вертикальных миграций связано с сокращением светлого периода суток.

Для выяснения связи зимних вертикальных миграций сельди и планктона нами были взяты пробы планктона сетью Нансена. В пробах были обнаружены темисто, черноглазка, сагитта и калянус. Наибольшее количество их приходилось на горизонт 300—100 *м* (время суток 14 часов 30 минут). В просмотренных нами желудках сельди, обловленной на этом горизонте, пищи не оказалось. Следовательно, суточные вертикальные миграции сельди на местах зимовки с питанием не связаны. Основной причиной, обусловливающей вертикальные перемещения, очевидно, является освещенность.

Г. Н. МИХАЛЧЕНКОВ

Директор Гидрорыбпроекта

ИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРУДОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВ

Развитие рыбного хозяйства во внутренних водоемах страны имеет важное значение в улучшении снабжения населения пищевыми продуктами.

В настоящее время назрела необходимость расширить прудовое рыбоводство, особенно в районах, прилегающих к крупным промышленным центрам.

После исторических решений XXI съезда КПСС о перестройке управления промышленностью и строительством и развитии инициативы республик, краев и областей местные организации стали проявлять больший интерес к строительству рыбоводных прудов.

В связи с этим резко увеличилось количество заказов Гидрорыбпроекту на разработку схем развития прудового хозяйства в экономических районах и проектов на строительство отдельных объектов.

Так, Гидрорыбпроектом уже разработаны схемы развития прудового рыбного хозяйства для Московской, Ульяновской, Оренбургской, Рязанской, Куйбышевской, Владимирской, Челябинской, Сталинградской и Калининской областей.

Сейчас в этих областях имеется 2180 *га* нагульных прудов, дающих 14,36 тыс. *ц* товарной продукции, и 350 *га* питомников. По схемам Гидрорыбпроекта выход товарной рыбы после строительства новых и реконструкции старых прудов составит 927 тыс. *ц*, в том числе в рыбхозах 665,2 тыс. *ц* и в колхозах 262,3 тыс. *ц*

при общей площади нагульных прудов 76 тыс. *га*. Площадь питомников должна увеличиться до 7,98 тыс. *га*.

По Московской, Владимирской, Ульяновской, Челябинской, Оренбургской, Рязанской и Куйбышевской областям такие схемы уже рассмотрены и утверждены Облисполкомами.

Проведены изыскания и полевые обследования в Омской области и в части Курганской.

совхоз или колхоз) решается об ластными организациями при ут верждении схемы. Как правило крупные полносистемные хозяйства расположенные вблизи промышлен ных центров, утверждаются ка рыбхозы.

Выбор мест для строительства прудовых рыбоводных хозяйств и согласование их с колхозами, сов хозами, районными, областными и краевыми организациями произво дится специальными экспедициями

Рис. 1. Место строительства головного пруда Павловского рыбхоза Рязанской области.

Проводятся обследования и выбор места для строительства прудовых хозяйств в Ивановской и Ярославской областях.

К концу 1960 г. будут составлены схемы развития прудового рыбоводства в Омской, Курганской, Курской, Орловской, Смоленской областях и в Татарской АССР.

Разрабатываемые схемы предусматривают выход товарной продукции из государственных рыбоводных хозяйств, колхозных и совхозных прудов, а также мероприятия по выращиванию посадочного материала в государственных прудовых рыбоводных хозяйствах для обеспечения не только рыбхозов, но и колхозных и совхозных прудов.

Вопрос о том, кто будет осуществлять строительство и кто будет эксплуатировать пруды (рыбхоз, в состав которых входят рыбоводы, инженеры-гидротехники и экономисты.

Строительные площади выбираются с учетом признаков (источники водоснабжения, климатические, топографические, гидрологические, геологические и экономические условия), определяющих целесообразность и экономическую обоснованность строительства хозяйств в данном месте.

Темпы строительства зависят от обеспеченности технической документацией. Успешно осуществляется строительство прудовых хозяйств в Московской, Ульяновской, Владимирской, Оренбургской, Рязанской и Куйбышевской областях.

В 1959 г. Гидрорыбпроектом была подготовлена проектно-сметная документация по первоочередным

бъектам для Московской области.

Сейчас в Лотошинском районе а р. Б. Сестре уже строится полно-истемное хозяйство площадью 527 *га*. Мощность строящегося хо-яйства 15565 *ц* товарной рыбы и 200 тыс. шт. годовиков карпа.

Начато строительство нагульно-го хозяйства на озере Биссерово с выходом товарной рыбы 2000 *ц*, рыб-хоза «Образцовский» на р. Клязьме мощностью 1000 *ц* товарной рыбы, нагульного хозяйства около оз. Се-неж мощностью 1500 *ц*. Проводится реконструкция и расширение рыб-хозов «Осенка», «Гжелка» и «На-ра», что даст возможность повысить выход товарной продукции в этих хозяйствах до 5000 *ц*.

Намечено приступить в 1960 г. к строительству прудового хозяйст-ва на р. Цне в Егорьевском районе.

В колхозе им. Калинина Ногин-ского района ведется строительст-во рыбоводного хозяйства на пло-щади 150 *га*, рассчитанного на по-лучение 1320 *ц* товарной рыбы и 30 тыс. годовиков.

Создана техническая документа-ция по расширению прудовой пло-щади в колхозе «Большевик» Ле-нинского района Московской обла-сти (нагульной до 25 *га* и питом-ной до 2,5 *га*).

Намечено строительство круп-ных полносистемных хозяйств в Ульяновской области («Ключищи», «Ташелка»), Оренбургской (Сак-марское), Рязанской (Павловское), Владимирской (Молотицы), Куй-бышевской (Кутулук) и др.

Важнейшим условием рацио-нального использования капитало-вложений является обоснование экономической эффективности стро-ительства каждого прудового хозяй-ства.

Экономическая эффективность капиталовложений в строительство рыбхозов определяется анализом основных экономических показате-лей: стоимостью строительства в

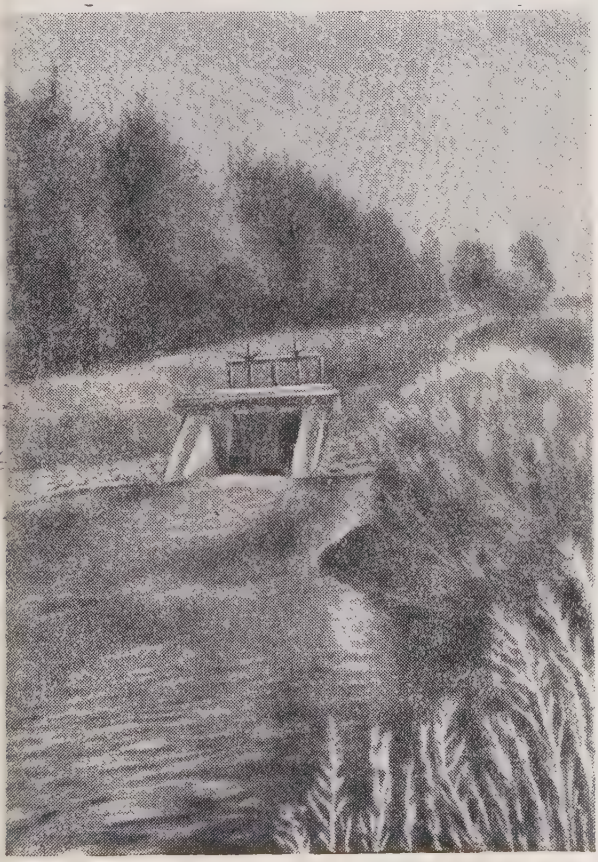


Рис. 2. Водоподающий канал строящегося Кутулукского рыбхоза Куйбышевской области.

расчете на единицу (1 *га*) прудовой площади хозяйства; стоимостью строительства в расчете на единицу (1 *ц*) товарной продукции; себестоимостью продукции; сроками окупаемости хозяйства.

Практика проектирования показывает, что чем больше площадь хозяйства, тем меньше, при прочих одинаковых условиях, удельная стоимость строительства.

По заявкам совхозов и колхозов включаются в схемы и небольшие пруды, если строительство их экономически оправдывается.

Дороже всего обходится строительство рыбопитомников. Это объясняется тем, что рыбопитомник состоит из небольших прудов различных категорий (выростных, летне-маточных, нерестовых, зимовальных, карантинных), требующих

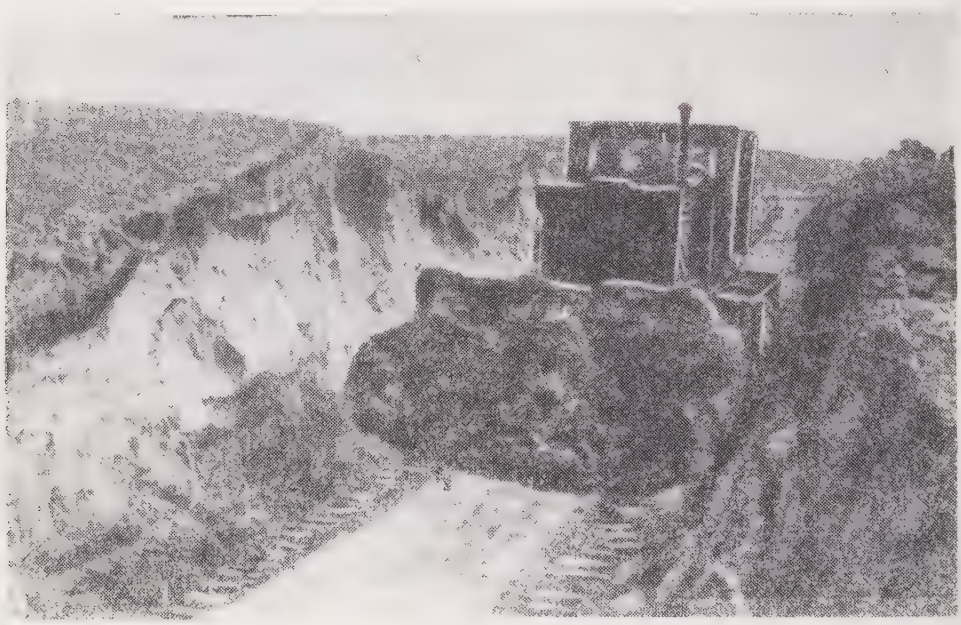


Рис. 3. На строительстве рыбоводного хозяйства.

Гидрорыбпроект стремится проектировать крупные полносистемные прудовые хозяйства площадью 500—1500 *га* с выходом товарной рыбы 5000—15000 *ц* и посадочного материала 2—5 млн. шт.

Такие хозяйства наиболее рентабельны, так как головные сооружения, каналы, гидротехнические сооружения на сети, хозяйственные постройки используются комплексно; стоимость строительства на единицу продукции и обводняемой площади значительно ниже, чем на малых хозяйствах.

Так, например, в полносистемных хозяйствах менее 100 *га* стоимость 1 *га* прудов в три раза ниже, чем в хозяйствах площадью свыше 1000 *га*.

значительно большего объема работ на единицу площади, чем нагульные пруды.

Важное экономическое значение имеет анализ структуры капиталовложений. Как показывает опыт проектирования и строительства, значительная доля затрат (от 20 до 37%) приходится на водоподающую и водосбросную сеть с сооружениями на них. Поэтому очень важно правильно выбрать водоисточник и решить схему водоснабжения хозяйства при проектировании.

Поскольку водоподающая и сбросная сеть имеет много однотипных арматурных сооружений, большое значение для снижения стоимости строительства имеет максимальное применение сборных конструк-

ций донных водоспусков, водовыпусков, перегораживающих сооружений, шлюзов-регуляторов и т. п. На все эти сооружения Гидрорыбпроектом разработаны типовые проекты.

Так как наибольшую строительную стоимость имеют питомные пруды, значительный экономический эффект дают смешанные посадки в нагульные пруды. Так, например, при выращивании только 20% посадочного материала в нагульных прудах стоимость строительства полносистемных хозяйств может быть снижена на 5%.

Если показатель удельных капиталовложений на единицу прудовой площади характеризует стоимость строительства, то показатель удельных капиталовложений на единицу проектируемого выхода продукции отражает эффективность капиталовложений.

По запроектированным или намеченным в схемах прудовым хозяйствам размер капитальных затрат, приходящийся на 1 *ц* товарной продукции, сильно колеблется.

Колебания этого показателя зависят прежде всего от рыбопродуктивности. Увеличение рыбопродуктивности при неизменных капитальных затратах пропорционально уменьшает размер удельных капиталовложений.

Поэтому важнейшим условием повышения экономической эффективности капиталовложений в строительство прудовых хозяйств является использование всех возможностей для максимального роста рыбопродуктивности. Расчеты показывают, что при средней стоимости строительства 1 *га* площади прудов более 15 тыс. руб. и рыбопродуктивности менее 6 *ц/га* строительство хозяйства экономически себя не оправдывает.

На уровень себестоимости оказывают влияние и многие другие факторы — тип хозяйства, его мощность, система кормления и др., которые необходимо учитывать при проектировании. Повышение себестоимости в нагульных хозяйствах происходит за счет затрат на посадочный материал, а себестоимости посадочного материала в специализированных рыбопитомниках за счет более дорогой стоимости строительства и большей численности обслуживающего персонала.

Удельный размер капиталовложений на единицу продукции бывает, как правило, ниже в хозяйствах с большой площадью прудов и выходом продукции. В этом сказывается преимущество крупных хозяйств.

При интенсивных методах ведения хозяйства себестоимость выращиваемой прудовой рыбы определяется, прежде всего, стоимостью кормов. Их удельный вес в себестоимости составляет до 65%. Институтом Гидрорыбпроект разработан типовой проект механизированного цеха гранулированных кормов для рыбоводных хозяйств. Расчеты показывают, что приготовление и применение гранулированных кормов в рыбоводных хозяйствах снижает затраты на 1 *ц* привеса рыбы на 151 руб.

Важным резервом снижения себестоимости является механизация трудоемких процессов. Сейчас в каждом индивидуальном проектном задании на строительство и реконструкцию существующих хозяйств Гидрорыбпроект разрабатывает механизацию трудоемких процессов: выгрузки и перевозки рыбы, погрузки, разгрузки и смешивания кормов.

Размер себестоимости, установленный для большинства проектируемых в РСФСР прудовых хозяйств с удельным капиталовложением до 1,5 тыс. руб. на 1 *ц* продукции дает возможность окупать строительство за счет чистого дохода предприятий от 3 до 6 лет, за счет чистого дохода государства от 2 до 4 лет.

М. М. ГУРОВ

Старший Госинспектор Управления Цимгосрыбвода

Результаты пересадки осетровых в Цимлянское водохранилище

Цимлянское водохранилище вступило в строй в 1952 г. и занимает обширную пойму реки Дон от р. п. Цимлянского до станицы Трехостровской протяженностью 240 *км* и площадью 270 тыс. *га*.

До строительства Цимлянского гидроузла район среднего и частично верхнего Дона был местом нереста белуги, осетра и севрюги. Основные нерестилища севрюги находятся ниже Цимлянской плотины в районе хутора Золотовского — р. п. Цимлянского и по протоке Сухой.

Построенная плотина отрезала основные нерестилища осетровых, поэтому большое количество их концентрируется в подплотинном участке Цимлянской ГЭС и по протоке Сухой. Через действующий рыбоподъемник, построенный для пересадки проходных рыб, в том числе осетровых, за период с 1954 по 1959 г. включительно прошло 6 севрюг и 2 осетра. Такое количество производителей не могло оказать влияния на воспроизводство стада осетровых рыб, поэтому возник вопрос об интенсивной пересадке их в водохранилище. Этот вопрос впервые был поставлен еще в 1952 г., и тогда же работники Аздонгосрыбвода выловили в низовьях Дона и против станицы Константиновской более 400 особей осетровых и перевезли в прорезях (водаках) в водохранилище. Длительность и условия перевозки ослабили производителей, и основная масса их погибла.

В сентябре—октябре 1957 г. сотрудники Сталинградского рыбтреста выпустили в Дон в районе хутора Герасимова — станицы Трехостровской 142 экз. озимого волжского осетра.

В мае 1958 г. сотрудники Ростоблрыбтреста выловили в подплотинном участке Цимлянской ГЭС и перевезли в водохранилище 314 белуг, осетров и севрюг.

В результате этих перевозок предполагалось не только создать в водохранилище промысловое стадо осетровых и увеличить запасы Азовского моря, но и получить данные о поведении пересаженных производителей, их размножении, скате или задержке, а также данные о выживании и поведении молоди.

В статье коротко изложены результаты пересадки осетровых, произведенной сотрудниками Ростоблрыбтреста в мае 1958 г. Наблюдения за поведением рыб проводили сотрудники бассейновой инспекции Цимгосрыбвода.

Работы по отлову и пересадке производителей осетровых были начаты 10 мая и продолжались до 28 мая 1958 г. под руководством бассейновой инспекции Цимгосрыбвода.

За этот период выпущено в водохранилище:

	Самки	Самцы
Белуга	11	4
Осетр	86	74
Севрюга	88	51
Итого	185	129

Все выпущенные экземпляры помечены круглой металлической биркой из нержавеющей стали с выбитыми на ней буквами и порядковым номером, прикрепленной у основания 1-го твердого луча правого грудного плавника.

Отлов осетровых проводили в подплотинном участке и по протоке Сухой закидным неводом длиной 250 *м*, высотой 13 *м*, построенным из дели с размером ячеи 30—40 *мм* из хлопчатобумажной нитки № 20/12.

Транспортировка производителей осуществлялась в брезентовых ваннах, установленных на мотоботах. Этот вид транспорта оказался очень удобным по вместимости, легкости погрузки и выгрузки осетровых. Кроме того, в период транспортировки всегда можно произвести замену воды.

Для перевозки осетровых было взято 2 мотобота с 2-мя ваннами на каждом из них. В каждую ванну наливали по 500—600 *л* воды и сажали по 2 белуги или по 6—8 осетров, или по 8—9 севрюг. Осетров и севрюг на мотобот брали не более 14—16 шт.; севрюг и белуг — 10—12 шт.; осетров и белуг — 8—10 шт.; белуг — 4—5 шт. При перевозке воду меняли не менее 2-х, 3-х раз. Перевозка длилась 1,5—2 *час* утром и вечером. Оборачиваемость мотобота была 3—4 *час.*

Во время транспортировки отхода рыбы не было. Однако, спустя несколько дней, по берегам приплотинного участка водохранилища было обнаружено 9 осетров и 11 севрюг, что составляет 6,3% от общего числа пересаженных особей.

Основная масса производителей выпущена в районе открытого плеса водохранилища против Цимлянского винсовхоза, станицы Хорошевской.

Так как почти весь период отлова стояла ветреная погода и высота воды в водохранилищах достигала 0,5—0,8 *м,* часть особей выпущена в 2—3 *км* от входного маяка Цимлянского порта. Небольшая часть рыб попала в район порта и прошла через камеры 14 и 15 шлюзов в нижний бьеф, 4 осетра и 2 севрюги вновь были выловлены в подплотинном участке и после тщательного осмотра вторично выпущены в водохранилище. Три самки осетра при шлюзовании получили большие травмы и были сданы в рыбцех. Можно предположить, что производители были травмированы при ударах о волногасители или винтами шлюзуемых теплоходов. Учитывая скатившихся в нижний бьеф рыб, общий отход составил 8,6%.

В результате проведенных работ установлено, что песчаная коса правого берега Дона, расположенная на расстоянии 1,5 *км* от Цимлянской ГЭС по русловой части реки, — основная осетровая тоня подплотинного участка. На этой тоне концентрируются все виды осетровых рыб, в том числе и стерлядь. Кроме того, осетровых можно отлавливать в Дебеловском котловане и в устье протоки Сухой.

Основное место в уловах занимали самки белуги длиной от 210 до 240 *см,* осетра — от 120 до 170 *см* и севрюги — от 110 до 160 *см.*

Судить о размерном составе самцов белуги очень трудно из-за незначительности их улова. Самцы осетра в основной массе были длиной от 110 до 160 *см,* самцы севрюги — от 110 до 140 *см.*

За весь период отлова не было обнаружено ни одного случая вылова текучих самок или самцов, что, вероятно, зависело от низких температур воды, которая к 10 мая была 7° и только к 28 мая достигла 15°.

Некоторая часть пересаженных производителей достигла мест нереста и оставила потомство, что подтверждается попаданием в рыболовные сети молоди белуги и севрюги. Поэтому начатую работу по формированию промыслового стада осетровых рыб в Цимлянском водохранилище необходимо продолжить в 1960—1965 гг. с ежегодной пересадкой не менее 500 производителей.

За последние годы Цимлянское водохранилище стало одним из богатейших рыбохозяйственных водоемов южных районов нашей страны. В этом водоеме образовались благоприятные условия для развития и обитания таких рыб, как сазан, синец, лещ, судак, густера, чехонь, сельдь и др. Ежегодно в открытой части водохранилища и у берегов наблюдаются большие косяки чехони, леща и синца.

Зообентос водохранилища также характеризуется значительным разнообразием и насчитывает более 130 видов, среди которых основное место занимают олигохеты и ракообразные. Биомасса бентоса в це-

лом по водохранилищу составляла в 1954 г. 58,6 *кг/га* (Мирошниченко). Большое распространение получили мизиды, пересаженные в 1955—1956 гг. из низовьев Дона (Ц. И. Иоффе).

Такое обилие разнообразных кормовых объектов создает благоприятные условия обитания производителей и молоди осетровых. Это подтверждается поимкой двух белуг весной 1957 г. в 3 *км* вверх от устья р. Хопер, одного самца белуги весом 90 *кг* в Доне в районе станицы Вешенской в марте 1958 г., интенсивным скатом осетровых, в том числе и белуги, в феврале 1959 г. по р. Хопер, вызванного замором вследствие загрязнения р. Савала отходами сахарного производства, поимкой одного осетра (без метки) длиной 1,5 *м* и весом 20 *кг* 1 сентября 1959 г. в Доне у г. Серафимовича на Серафимовичской зимовальной яме. На этом же участке в августе 1959 г. было выловлено два экземпляра молоди осетра — один весом 3 *кг*, второй — 1,5.

Хотя перед пересадкой мы имели данные, что пересаженные ранее или отрезанные плотиной осетровые живут в водохранилище, предполагалось, что часть осетровых, пересаженных в мае 1958 г., после нереста скатится из водохранилища.

Наблюдения, проведенные на Цимлянском контрольно-наблюдательном пункте, не подтвердили этого предположения. Было установлено, что только 2 севрюги в период пересадки скатились из водохранилища через турбины ГЭС. Можно предположить, что эти рыбы были ослаблены, случайно попали в водоводы турбин, через которые током воды были вынесены в нижний бьеф. В дальнейшем скат осетровых не наблюдался.

Основная масса особей сразу же после пересадки стала продвигаться вверх по водохранилищу, что подтверждается попаданием их в рыболовные сети в различных участках водохранилища. Так, например, 28 мая 1958 г. в районе Водяновского залива (хутор Попов) в сети попала самка осетра с меткой № 90, которая выпущена в водохранилище в хорошем состоянии; 7 июня 1958 г. в районе станицы Н. Чирской ставным неводом были пойманы самец севрюги с меткой № 150 и самец осетра с меткой № 222. 5 января 1959 г. в сетях в районе хут. Голубинка был обнаружен самец осетра с меткой № 192.

Из этих примеров видно ,что значительная часть производителей осетровых нерестится в верхних участках Дона (таблица).

Судя по экземпляру молоди белуги, выловленной в сентябре 1957 г. в устье Красноярской балки, первый нерест можно отнести к весне 1956 г., затем нерест происходил ежегодно.

В нересте 1956 и 1957 г. принимали участие отрезанные плотиной производители белуги и частично производители, пересаженные в 1952 г.

Молодь севрюги впервые обнаружена в водохранилище в декабре 1958 г. Это показывает, что пересаженные в мае 1958 г. производители севрюги нашли место нереста, что подтверждается приведенными случаями попадания ее молоди в орудия лова.

Молодь белуги и севрюги концентрируется в основном по руслу Дона, отдельные экземпляры молоди белуги пойманы в устьях балок Калининской и Красноярской около хут. Попова и Балабанова (рисунок).

При сопоставлении мест вылова молоди осетровых с картой распределения мизид в водохранилище (по Ц. И. Иоффе) видно, что концентрация молоди наблюдается на мизидных полях.

При обработке пищевого комка зафиксированных экземпляров молоди севрюги установлено, что мизиды (Mesomysis kowalevskyi) хирономиды и корофиум в ее питании имеют основное значение; питаясь ими, молодь дает хороший линейный весовой прирост.

Наличие мест нереста, обилие кормовых объектов, хороший линейный и весовой рост молоди, длительное пребывание производителей в

притоках Дона (Хопер и Медведица) делает возможным создание в водохранилище промыслового стада осетровых рыб при условии продолжения начатых работ по их пересадке.

В заключение следует отметить, что в подплотинном участке Цимлянской ГЭС в период весеннего нереста концентрируется большое количество осетровых, часть которых без ущерба для воспроизводства запасов Азовского моря можно отобрать для пересадки в Цимлянское водохранилище. В нижнем бьефе Цимлянской ГЭС (на указанных выше тонях) производителей необходимо начинать отлавливать с 15—20 апреля и заканчивать отлов не позднее 10—15 мая. В это время наблюдаются низкие температуры воздуха и воды, обеспечивающие наименьший отход производителей в период перевозки. Осенний отлов производителей не проводился, но можно предполагать, что наиболее подходящим временем для этого является вторая половина сентября — начало октября при условии подхода осетровых.

При отсутствии прорезей (водаков) осетровых можно перевозить в брезентовых ваннах, установленных на мотоботах. Для перевозки живой рыбы после соответствующей переделки целесообразно использо-

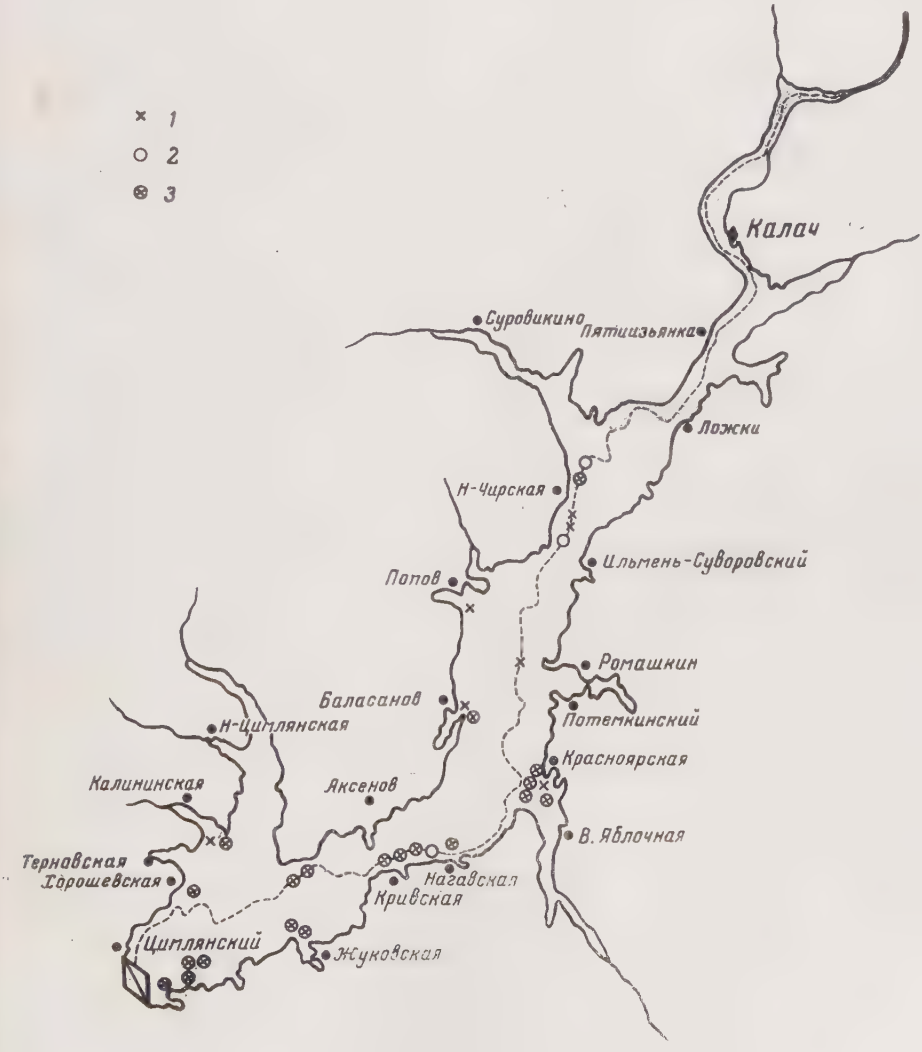


Рисунок. Схема Цимлянского водохранилища:
1—места вылова белуги; *2*—места вылова севрюги; *3*—места нахождения мизид (по Ц. И. Иоффе).

Таблица

Вид молоди	Дата вылова	Район вылова в Цимлянском водохранилище	Орудие лова	Глубина, *м*	Длина молоди, *см*	Вес молоди, *г*
Белуга	IX—57	Устье Красноярской балки	Ставная сеть	—	—	400
Белуга	7/VIII—58	Устье Калининской балки	То же	—	35—40	—
Белуга	20/XII—58	Старое русло Дона район стан. Н. Чирской	»	23	45	—
Белуга	20/XII—58	То же	»	23	15	—
Севрюга	11/III—59	Старое русло Дона, район стан. Н. Черкасской	»	7—8	21	—
Севрюга	16/III—59	То же	»	5—6	15	—
Белуга	12/II—59	Старое русло Дона, хут. Генералова	»	17	22	—
Белуга	20/II—59	Р-н хут. Балабановка	»	7	21	—
Севрюга	20/IV—59	Р-н хут. Плесовского	»	10	26	35
Белуга	9/VI—59	Р-н хут. Попова	Плесовый невод	5--6	35	—
Белуга	9/VI—59	То же	То же	5—6	27	95
Севрюга	2/VII—59	Р-н хут. Комарова	Сеть	15	37	130
Осетр	VIII—59	Дон, у г. Серафимовича	Невод	—	3	—
Осетр	VIII—59	То же	То же	—	1,5	—

Примечание. Во всех районах лова было поймано по одному экземпляру молоди, кроме старого русла Дона (район станицы Н. Чирской), где 20/XII—1958 г. было поймано 5 белуг.

вать ПТС-52 (приемно-транспортные суда), имеющие вместительные цементированные трюмы.

Необходимый обмен воды обеспечивается санитарной и пожарной помпами.

Для создания в Цимлянском водохранилище стада осетровых работы по пересадке их необходимо продолжить. Ежегодно в водохранилище следует пересаживать не менее 500 производителей белуги, осетра и севрюги.

А. А. ЗЕНИН, В. И. РОГОЖКИН и Н. Г. ФИСЕНКО

Новочеркасский гидрохимический институт АН СССР

О возможности послойного спуска воды из водоема

В рыбоводстве существует мнение, что донные водоспуски, в частности «монахи», позволяют сбрасывать воду с того или иного горизонта в зависимости от поставленной цели.

В то же время С. И. Штепанек* и ряд других исследователей** высказывают противоположный взгляд, приводя как доказательство результаты лабораторных опытов, выполненных на моделях.

В связи с этим большой интерес представляла проверка выводов С. И. Штепанека и его предшественников непосредственным наблюдением на водоеме.

Такую работу мы провели на Цимлянском, Горьковском, Куйбышевском и Сталинградском водохранилищах. Эти водохранилища не только сами являются перспективными рыбохозяйственными водоемами, но их сооружение должно было сказаться на стоке биогенных веществ в Азовское и Каспийское моря, высокая продуктивность которых общеизвестна. К тому же М. В. Федосов***, давая оценку ожидаемого изменения стока биогенных веществ в Азовское море в связи с зарегулированием Дона, отмечал, что состав воды, сбрасываемой из водохранилища в нижний бьеф, должен находиться в зависимости от того, будет ли этот сброс производиться через донные или через поверхностные отверстия. Он останавливался на этом вопросе в связи с тем, что концентрация отдельных форм биогенных веществ в поверхностных и наддонных горизонтах различная.

Нами были проведены замеры скоростей течения по вертикалям, когда сброс в нижний бьеф производился либо через турбины ГЭС, либо через верхний водослив. Для работы использовалась морская модернизированная вертушка ВМ-М с плексигласовым лопастным винтом, служащим для измерения скоростей течения выше 0,02 *м/сек*. Измерения производили с борта экспедиционного судна, поставленного на якорь.

Результаты наблюдений

Входное отверстие Цимлянской ГЭС расположено примерно на 20 *м* ниже уровня воды в водохранилище при НПГ, равном 27 *м**, в то время как порог водосливной плотины находится ниже уровня воды примерно на 7 *м***. Таким образом, турбинные отверстия по своему положению близки к донному водоспуску, а отверстия водосливной плотины—к поверхностному водосливу.

Несмотря на различное высотное положение отверстий, скорости по вертикали на различных горизонтах оказались весьма близкими. При

---

* С. И. Штепанек. Об использовании донного трубчатого водоспуска для послойного спуска воды из водоема. «Рыбное хозяйство» № 4, 1955.

** А. Г. Хачатрян. Исследование внутренней направляющей системы. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации. Т. XXX, 1950.

*** М. В. Федосов. Химическая основа кормности Азовского моря и прогноз ее изменения в связи с гидростроительством на реках. Труды Всесоюзного научно-исследовательского института морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО). Т. XXI, 1955.

* В схематических разрезах указаны относительные отметки, где за нуль взята отметка дна.

** Общее описание сооружений. Сб. «Волго-Дон». Т. 1. Под ред. С. Я. Жука, М., Госэнергоиздат, 1957.

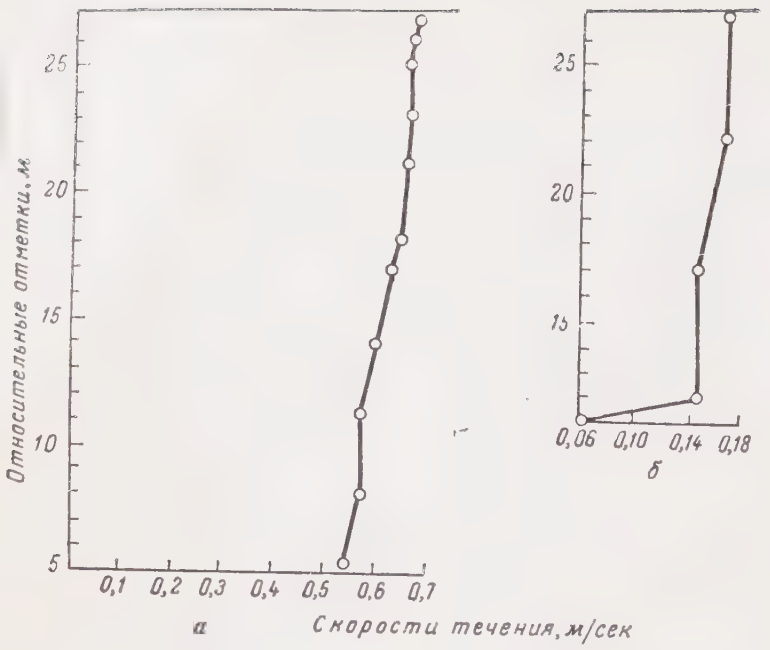


Рис. 1. Распределение скоростей течения по вертикали выше Цимлянского гидроузла: *а*—в 20 *м* от плотины при пропуске воды через водосливную плотину; *б*—в 50 *м* от плотины при пропуске воды через турбины.

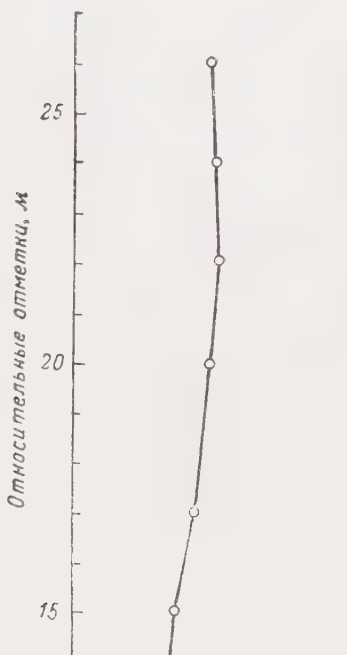


Рис. 2. Распределение скоростей течения по вертикали в 200 *м* выше Горьковской ГЭС при пропуске воды через турбины.

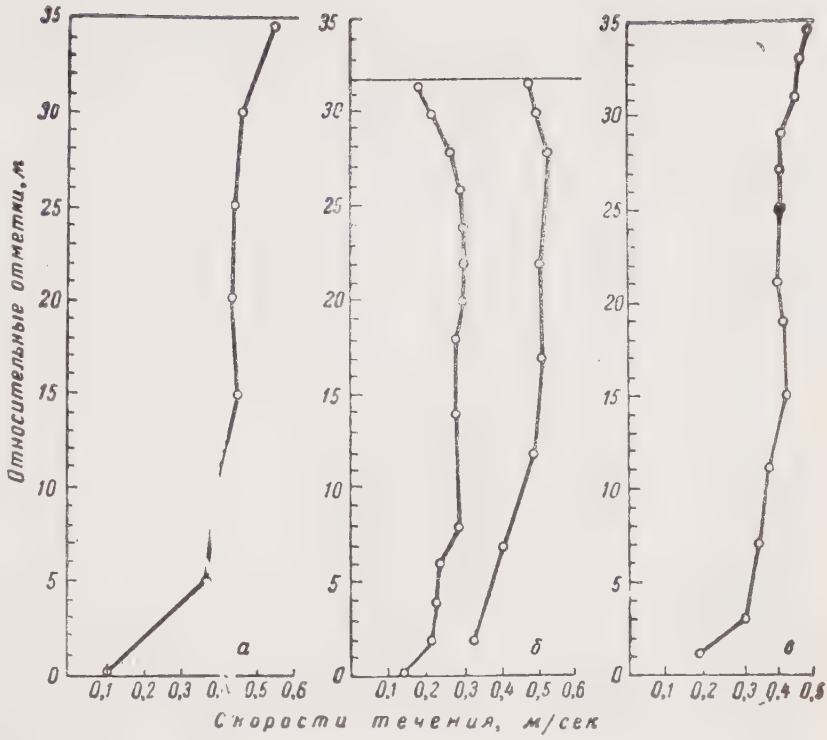
этом скорости измерялись, когда спуск воды производился только через водосливную плотину (рис. 1,*а*) или через турбины (рис. 1,*б*).

Таким образом, Цимлянский гидроузел, сбрасывая воду в нижний бьеф, вызывает в верхнем бьефе на расстоянии 20 и 50 *м* перемещение не отдельных слоев, а всей водной массы независимо от того, сбрасывается ли вода через верхние или придонные отверстия.

Измерение скоростей течения в верхнем бьефе Горьковского водохранилища выполнялось на расстоянии 200 *м* от гидроузла, когда сброс воды производился только через турбины.

И в этом случае эпюра скоростей (рис. 2), построенная по измерениям на семи горизонтах, свидетельствует о малых различиях скоростей по вертикали. Несмотря на то, что входные отверстия турбин расположены примерно в средней части вертикали, сброса только среднего слоя не наблюдалось; в сторону отверстия вода перемещалась на всех горизонтах от поверхностного до придонного примерно с одинаковыми скоростями.

Скорости течения в верхнем бьефе Куйбышевского водохранилища измерялись на расстоянии



3. Распределение стей течения по вертали в 250 *м* выше Волжской ГЭС В. И. Ленина при уске воды через турбины:
7 июня 1958 г.; *б*— сентября 1958 г., ч. — 8 час. 15 мин. и ч. 20 мин. — 9 час. ин.; *в*—31 мая 1959 г.

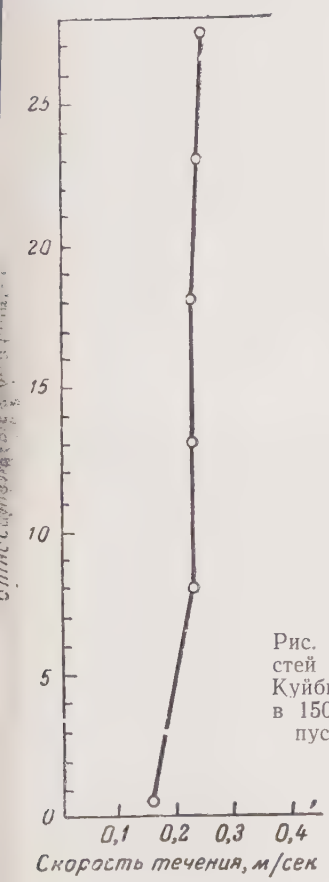


Рис. 4. Распределение скоростей течения по вертикали в Куйбышевском водохранилище в 1500 *м* от плотины при пропуске воды через турбину.

250 *м* от Волжской ГЭС им. В. И. Ленина по четырем вертикалям на 43 горизонтах (рис. 3) и 1500 *м* на одной вертикали с 6 горизонтами (рис. 4), когда сброс воды производился только через турбинные отверстия. Результаты измерения показывают, что вся масса воды на различных глубинах перемещалась почти с одинаковой для каждой вертикали скоростью.

Измерение скоростей течения в Сталинградском водохранилище проводилось на расстоянии 0,4; 1,5; 4 и 40 *км* от плотины. Во время замеров происходил сброс воды через верх водосливной плотины. Однако несмотря на это, как видно из соответствующих эпюр скоростей (рис. 5), вода поступала в нижний бьеф почти равномерно со всех горизонтов.

Таким образом, результаты проведенной работы показали, что независимо от того, производился ли сброс через отверстия, расположенные в поверхности воды или у дна, вся масса воды в верхнем бьефе в каждой определенной вертикали

передвигается к водосливным отверстиям с близкими скоростями.

Это позволяет сделать вывод, что в нижний бьеф поступает вода не только слоя, находящегося на уровне водозаборного отверстия, а почти равномерно со всех горизонтов.

Ошибочное мнение возможности спуска воды с того или иного горизонта водохранилища в нижний бьеф, по-видимому, возникло по аналогии с явлением, наблюдаемым в ступенчатом водозаборном сооружении, служащем для послойного отбора воды на нужды водоснабжения. При этом не была учтена количественная сторона явления. Действительно, расходы при спуске воды из рассмотренных водохранилищ в периоды, когда мы замеряли скорости течения, составляли от 750 *м*³/*сек* для Цимлянского водохранилища и до 40000 *м*³/*сек* для Куйбышевского и Сталинградского водохранилищ, что несоизмеримо больше расходов при водозаборах на нужды водоснабжения.

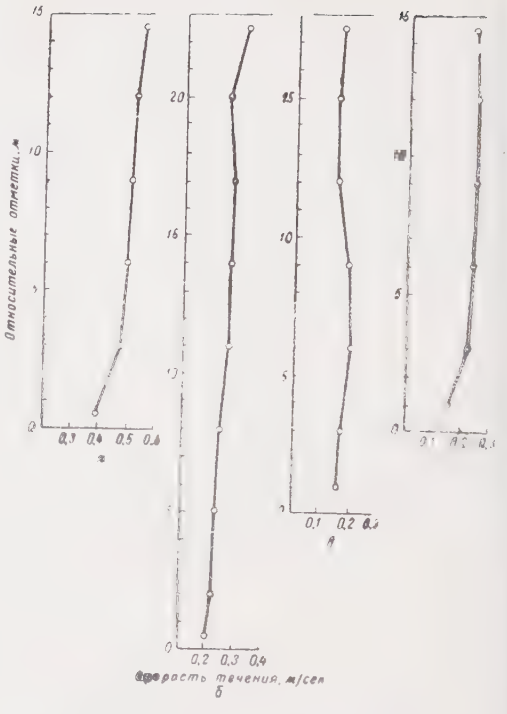


Рис 5. Распределение скоростей течения воды по вертикали в Сталинградском водохранилище на различных расстояниях от плотины 9 июня 1959 г.:
а — в 0,04 *км*; *б* — в 1,5 *км*; *в* — в 4 *км*; *г* — 40 *км*

Н. Л. НЕЧАЕВА

ВНИРО

Борьба с костиазисом и гиродактилезом на лососевых заводах

На коже и жабрах рыб нередко встречается паразит из жгутиковых простейших — костиа (Costia necatrix Henegny, 1884), вызывающий серьезное заболевание — костиазис. Это заболевание бывает причиной отходов молоди многих видов рыб на ранних стадиях развития.

Биология костии хорошо изучена многими исследователями на карповых рыбах. В то же время сведений о его паразитировании на молоди лосося в литературе мало.

Наши наблюдения проводились

в течение ряда лет на Чайкендском лососевом рыбоводном заводе в Азербайджанской ССР. Нам удалось установить сроки заражения молоди лосося этим паразитом.

После выклева из икры личинки лосося выдерживаются здесь сначала в аппаратах системы Шустера в течение 50—55 дней до среднего веса 150 *мг*, а затем подращиваются в оцинкованных лотках до среднего веса 1 *г*.

В период смешанного питания на коже и жабрах личинок начинает появляться паразитический жгутиконосец, вызывающий массовое заболевание.

Костиа принадлежит к теплолюбивым паразитам и у молоди карповых рыб начинает быстро размножаться и вызывать болезнь при температуре воды 18—20°.

На Чайкендском заводе, где температура воды в период выдерживания личинок и выращивания мальков не превышает 15°, массовое развитие этого паразита начинается при температуре воды 9—10°.

Костиа в неблагоприятных условиях, например при низкой температуре воды, может образовывать цисты покоя. При этом паразит теряет жгутики, а его овальное тело округляется. Возбудитель и его цисты заносятся в лотки для выдерживания личинок из рек, являющихся источником водоснабжения рыбоводных заводов. Заметить цисты на коже рыб при микроскопическом исследовании очень трудно.

Появление на заводе костиазиса можно предвидеть. Для этого достаточно несколько мальков посадить в аквариумы с водой, взятой из лотков для выращивания, и поместить эти аквариумы в теплое помещение, чтобы температура воды в них поднялась до плюс 14°. В теплой воде уже через 23 *час* на коже мальков появляются подвижные паразиты овальной формы, обладающие жгутиками.

Таким способом можно заранее предвидеть появление костии и начать проводить молодь лосося через антипаразитарные ванны.

На личинках карповых рыб костиа начинает паразитировать через несколько дней после выхода их из икры, на личинках лосося на 20—30-й день. Появление костии на личинках лосося зависит от скорости рассасывания желточного мешка. Пока желточный мешок не рассосется до 25—26% по отношению к весу тела, костиа не появляется. Известно, что скорость рассасывания желточного мешка зависит от температуры воды (при высокой температуре воды рассасывание происходит быстрее). Поэтому выдерживание личинок на лососевых заводах следует проводить при низких температурах. Это замедлит заражение их костией. Причина появления костии на личинках лосося при определенном количестве желтка в желточном мешке пока не выяснена, установить ее можно только в результате биохимических исследований.

Нередко на лососевых заводах можно наблюдать и другое паразитарное заболевание—гиродактилез, возбудителем которого является гиродактилус, принадлежащий к живородящим моногенетическим сосальщикам (Gyrodactylus elegans Nordm, 1832 и G. medins Kathariner, 1893).

Наши наблюдения показывают, что гиродактилус начинает паразитировать на коже молоди куринского лосося в начале появления чешуйного покрова. До этого у молоди лосося гиродактилус не встречается. Рыбы заражаются гиродактилусом контактным путем (Быховский, 1957) при непосредственном соприкосновении больной рыбы со здоровой, а также через воду.

В карповых прудовых хозяйствах молодь заражается от производителей. На лососевых рыбоводных заводах контакта выращиваемой молоди с производителями нет, и заражение происходит от дикой рыбы, живущей в реке, — источнике водоснабжения. Вода, поступающая в бассейны Чайкендского рыбоводного завода, фильтровалась нами через мембранные пластинки, установленные в воронки типа Зейца.

После фильтрования мембраны промывались в небольшом количестве фильтрованной воды, которая исследовалась под микроскопом. В 300 литрах такой отфильтрованной воды найдено 4 экземпляра гиродактилуса. Это показывает на возможность заноса паразита с водой. Необходимо поэтому разрежать стадо дикой рыбы в источнике водоснабжения.

Всегда следует иметь ввиду, что кормление молоди рыб высококачественными полноценными кормами сводит паразитарные болезни до минимума.

В качестве лечебных мероприятий на лососевых рыбоводных заводах необходимо проводить антипаразитарные ванны. Раствор метиленовой синьки в концентрации 1 : 200000 в течение 50 *мин* убивает на теле личинок лосося всех костий. В лотки для выдерживания лосося раствор метиленовой синьки должен вводиться через сифоны без прекращения подачи воды. Выключать воду на время 50-минутных метиленовых ванн опасно. Метиленовая синька повышает окислительно-восстановительные процессы, и личинки лосося начинают потреблять много кислорода, в результате чего может произойти заморное явление.

Наиболее безопасным и эффективным средством для борьбы с костиазисом являются солевые ванны. Вначале личинок лосося для профилактики следует проводить через 0,5-процентный раствор поваренной соли в течение 5 *мин.* Для личинок, перешедших на активное питание, концентрацию раствора надо увеличить до 5%. Солевые 5-процентные ванны уничтожают и костию, и гиродактилуса. Применять их на лососевых рыбоводных заводах следует ежедневно непосредственно в лотках и бассейнах до тех пор, пока не исчезнут паразиты.

Четкое соблюдение правил профилактики при одновременном создании хороших жизненных условий для выращиваемой молоди, особенно обеспечении ее высококачественными кормами, — необходимое условие для оздоровления наших лососевых заводов.

Инж. Ф. П. МУРАГИН

Институт «Гипрорыбфлот»

В ЗАЩИТУ НЕКОТОРЫХ ПОЛОЖЕНИЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РЫБОЛОВНЫХ ТРАУЛЕРОВ

Пятилетний опыт эксплуатации судов типа БМРТ в водах Северной Атлантики, а также одного судна в морях Дальнего Востока, показал значительные преимущества их перед посольными траулерами с бортовым тралением.

В то же время суда типа БМРТ не лишены и некоторых недостатков, что вызывает справедливую критику со стороны специалистов рыбной промышленности. Однако иногда эта критика бывает не совсем объективной или содержит спорные, а часто даже ошибочные положения.

Известно, что при одних и тех же факторах, не зависящих от качеств самого судна (одинаковой дальности переходов, суточном улове и ассортименте рыбной продукции), годовой вылов рыбы является функцией двух основных параметров траулера — его грузовместимости и скорости переходов.

Как показывают исследования, эти два параметра, с точки зрения экономики производства, находятся в тесной взаимосвязи, вскрыть закономерности которой в виде функциональной зависимости представляется делом весьма сложным. Чаще всего критике подвергается скорость хода траулера (12,5—13 узлов), причем одни утверждают, что она должна быть повышена до 15—16 узлов путем увеличения мощности главного двигателя, по мнению же других — скорость может быть повышена до 14,6 узла путем увеличения отношения длины судна к ширине до 7,5 при той же мощности главного двигателя.

Если первое положение является спорным, так как неизвестно, будут ли экономически оправданы дополнительные затраты, связанные с увеличением мощности главного двигателя, то второе положение, если признать его справедливым, явно свидетельствует о неправильном выборе главных размерений и коэффициентов полноты БМРТ.

Первая точка зрения, как правило, высказывается специалистами рыбохозяйственных организаций, в частности она нашла отражение на техническом совещании по вопросу о выборе типов судов в г. Ленинграде в феврале этого года.

Вторая точка зрения приводится в статье С. Л. Фридмана «О дальнейшем совершенствовании больших морозильных рыболовных траулеров с кормовым тралением» *.

С автором этой статьи солидаризируется и инженер Е. П. Гринко**,

* «Рыбное хозяйство» № 6, 1959.

** «Рыбное хозяйство» № 2, 1960.

утверждающий, что «величина $L:B$ у траулеров с бортовым, так же как и траулеров с кормовым траловым устройством, низкая, и повышение этой величины было бы весьма целесообразно, однако такому повышению препятствует сравнительно большая ширина траулера, размер которой определяется главным образом стремлением обеспечить минимально необходимую остойчивость корабля».

При этом совершенно неубедительно утверждение Е. П. Гринко о том, что избыточная ширина, ведущая к низкому значению отношения $L:B$ в ущерб ходовым качествам траулера, необходима в связи с большой высотой борта, которая в свою очередь определяется устанавливаемым на траулере оборудованием.

Общее расположение оборудования безусловно влияет на архитектуру судна и выбор главных размерений, их соотношений и коэффициентов полноты, но все-таки этот момент носит подчиненный характер. В основном же при конструировании судна исходят из наиболее совершенных мореходных качеств, обеспечивающих не только безопасность морского плавания, но и высокие эксплуатационные и экономические показатели. Не может быть никаких сомнений в том, что проектанты пошли бы на изменение главных размерений и увеличение отношения $L:B$ до 7,5, если бы эта мера действительно могла обеспечить скорость 14,6 узла.

С. Л. Фридман в своей статье допускает серьезные ошибки в расчетах ходкости и остойчивости, а следовательно и в расчетах, связанных с выбором главных размерений и коэффициентов полноты. Предлагаемое им увеличение отношения $L:B$ до 7,45 не только не может дать практического выигрыша в скорости, но, как показывают расчеты, приводит даже к увеличению буксировочной мощности и, следовательно, к снижению скорости хода.

Одно из основных положений своей статьи С. Л. Фридман формулирует в следующем виде: «Для траулеров с бортовым тралением $L:B = 5{,}5 \div 6$. Такая малая относительная длина этих траулеров обоснована причинами, связанными с техникой бортового траления...» Из этого положения следует, что специфика работы с бортовым тралом отрицательно отражается на ходовых качествах траулера, так как не позволяет обеспечить необходимого отношения $L:B$. Для выяснения справедливости этого положения достаточно произвести сравнительные расчеты для одного из траулеров с бортовым тралением последней постройки и для траулера с отношением длины к ширине 7,5.

Исходные данные для сравнительного расчета буксировочной мощности приведены в табл. 1.

Водоизмещение для варианта с отношением $L:B=7{,}5$ взято на 5% больше, чем по основному варианту, в связи с увеличением веса порожнего судна примерно на 7%.

Очевидно, что траулер с отношением $L:B = 7{,}5$ полнее удовлетворит требованиям остойчивости, потому что отношение ширины к высоте борта как критерий остойчивости веса и ширины к осадке как критерий остойчивости формы имеют несколько большие значения, чем соответствующие отношения действующих траулеров с отношением $L:B = 6{,}18$.

В то же время произведение LBH как критерий вместимости закрытых подпалубных помещений в обоих расчетных вариантах сохранен одинаковым.

Увеличение расчетной длины с 57,4 до 65,5 *м* не может мешать успешной работе с бортовым тралом, что подтверждается работой траулеров типа «Кремль», имеющих расчетную длину 69 *м*.

Посмотрим, как изменится буксировочная мощность, а следовательно и скорость хода с увеличением отношения $L:B$ до 7,5. Для этого

Таблица 1

Основные элементы расчета	Фактические данные	Данные при отношении $L:B=7{,}5$
Длина между перпендикулярами ($L_п$), *м*	55,00	63,10
Расчетная длина по грузовой ватерлинии ($L_р$), *м*	57,40	65,50
Ширина на миделе (B), *м*	9,30	8,75
Высота борта на миделе (H), *м*	4,85	4,52
Осадка в полном грузу (T), *м*	4,30	3,92
Водоизмещение объемное, (v), *м*	1225,00	1285,00
Коэффициент полноты водоизмещения, (δ)	0,53	0,57
Коэффициент полноты площади миделя, (β)	0,88	0,88
Коэффициент продольной полноты ($\varphi=\delta:\beta$)	0,60	0,65
Относительная длина ($l=L_р:v^{\frac{1}{3}}$)	5,35	6,05
Отношение $B:T$	2,17	2,23
Отношение $B:H$	1,92	1,93
Отношение $L:B$	6,18	7,50
Произведение LBH, $м^3$	2590,00	2590,00

произведем сравнительный расчет буксировочной мощности для обоих вариантов, по формуле:

$$EPS = (\zeta_{ост.} + \zeta_{тр.} + \zeta_{пр.}) \frac{\rho \Omega v^3}{150}, \qquad (1)$$

где EPS — буксировочная мощность, *л. с.*;

$\zeta_{ост.}$ — коэффициент остаточного сопротивления, определяемый по графикам Д. Тейлора;

$\zeta_{тр.}$ — коэффициент сопротивления трения, определяемый по формуле Прандтля-Шлихтинга;

$\zeta_{пр.}$ — коэффициент прочих видов сопротивлений, слагаемый из:

а) коэффициента сопротивления выступающих частей, который, по данным испытаний для судов рассматриваемого типа, находится в пределах от $0{,}3 \cdot 10^{-3}$ до $0{,}5 \cdot 10^{-3}$;

б) коэффициента сопротивления шероховатости смоченной поверхности судна, который также по данным испытаний обычно равен $0{,}6 \cdot 10^{-3}$—$0{,}8 \cdot 10^{-3}$;

в) коэффициента воздушного сопротивления с учетом ветрового действия, принимаемого в расчете равным $0{,}1 \cdot 10^{-3}$.

Суммарный коэффициент прочих видов сопротивлений в расчете принимается равным:

$\zeta_{пр.} = (0{,}4 + 0{,}7 + 0{,}1)\ 10^{-3} = 1{,}20 \cdot 10^{-3}$;

$\rho = 104$ *кг · сек²/м⁴* — массовая плотность соленой воды;

Ω — смоченная поверхность судна в $м^2$, определяемая по формуле С. П. Мурагина:

$\Omega = L_р\,(1{,}36T + 1{,}13\,\delta B)$;

v — скорость судна, *м/сек*.

Конечные результаты сравнительного расчета буксировочной мощности приведены в табл. 2.

Таким образом, увеличение длины посольного траулера с 57,4 *м* до 65,5 *м*, т. е. почти на 15%, путем увеличения отношения $L:B$ до 7,5 не только не увеличивает скорость хода, но ведет к снижению ее: некоторое снижение коэффициентов остаточного сопротивления и сопротивления трения с избытком перекрываются неблагоприятным влиянием увеличения смоченной поверхности.

Кроме этого, увеличение отношения длины к ширине повлечет за собой увеличение веса порожнего судна, так как при постоянной вели-

чине объема закрытых подпалубных помещений траулера площадь оболочки его с увеличением отношения $L:B$ возрастает.

В то же время с увеличением отношения $L:B$ ухудшаются маневренные качества траулера и растет его строительная стоимость, а также повышаются расходы на амортизацию и ремонт, на увеличение длины портовых и судоремонтных причальных линий и пр., что, в конечном счете, ведет к снижению технико-экономических показателей его производственной деятельности.

Таблица 2

Элементы расчета	Фактические данные	Данные при $L:B = 7{,}5$
Отношение длины к ширине	6,18	7,50
Скорость хода в узлах	11,75	11,75
Число Фруда	0,256	0,238
Число Рейнольдса	$2{,}15 \cdot 10^8$	$2{,}45 \cdot 10^8$
Коэффициент остаточного сопротивления	$0{,}88 \cdot 10^{-3}$	$0{,}73 \cdot 10^{-3}$
Коэффициент трения	$1{,}92 \cdot 10^{-3}$	$1{,}89 \cdot 10^{-3}$
Коэффициент прочих видов сопротивления	$1{,}20 \cdot 10^{-3}$	$1{,}20 \cdot 10^{-3}$
Полный коэффициент сопротивления	$4{,}00 \cdot 10^{-3}$	$3{,}82 \cdot 10^{-3}$
Смоченная поверхность, $м^2$	660	720
Произведение $\rho \cdot v^3 : 150$	154	154
Буксировочная мощность, *л. с.*	405	425

Несомненно, бортовая схема траления связана с определенными требованиями к главным размерениям и их соотношению, но эти требования не противоречат оптимальным показателям ходкости.

Таким образом, положение С. Л. Фридмана о том, что малое отношение длины к ширине действующих посольных траулеров лимитируется спецификой работы с бортовым тралом, является несостоятельным. Наоборот, увеличение этого отношения при данной мощности главного двигателя (800 *и. л. с.*) ведет к ухудшению их технико-эксплуатационных качеств и снижению экономических показателей.

Рассмотрим другое положение С. Л. Фридмана. «Анализируя особенности техники кормового траления,—пишет он,—мы пришли к выводу о том, что принятие для проектирования траулеров с кормовым тралением той же величины $L:B$, что и для судов с бортовым тралением совершенно необоснованно...». И далее: «Следовательно, с изменением методов эксплуатации орудий лова, для траулеров с кормовым тралением отпали те причины, которые в условиях бортового траления обусловливали малую относительную длину промыслового судна».

Далее С. Л. Фридман рассматривает три варианта БМРТ с разными водоизмещениями, но с одинаковым отношением $L:B = 7{,}45$. Поскольку рамки статьи не позволяют рассмотреть все варианты, остановимся только на «втором варианте», в котором, как утверждает автор, ссылаясь на расчеты, можно при той же мощности и полезной грузоподъемности, что у БМРТ «Пушкин», только путем увеличения отношения $L:B$ до 7.45 обеспечить скорость хода 14,6 узла вместо 13 узлов.

Прежде чем вскрыть несостоятельность этого утверждения, необходимо отметить следующее:

во-первых, под относительной длиной в теории сопротивления воды движению судов понимают не отношение $L:B$, а отношение длины к объемному водоизмещению в степени $^1/_3$

$$l = L_p : v^{\frac{1}{3}}; \qquad (2)$$

во-вторых, отношение длины к ширине для БМРТ принято не той же величины, что у траулеров с бортовым тралением послевоенной по-

стройки, а несколько меньшее. Это объясняется тем, что при числах Фруда, не превышающих 0,25, и коэффициентах продольной полноты меньших 0,6 остаточное сопротивление находится в пределах 20—25% от полного. При этом, хотя уменьшение относительной скорости и увеличение относительной длины приводит к снижению удельного остаточного сопротивления, но из-за возрастания смоченной поверхности благоприятное влияние двух первых факторов полностью сводится на нет. Именно по этой причине при увеличении размерений судна в некоторых случаях целесообразно с целью уменьшения смоченной поверхности стремиться к уменьшению отношения $L:B$, добиваясь таким путем минимальной величины сопротивления воды движению судна;

в-третьих, ходовые качества судна в значительной степени зависят от коэффициента продольной полноты $\varphi = \delta : \beta$, т. е. от закономерности распределения объема и водоизмещения по длине судна и, следовательно, остроты образований его оконечностей. Так, например, при числе Фруда 0,25 и $l = 5{,}5$ изменение φ от 0,6 до 0,66, т. е. на 10%, вызывает увеличение коэффициента остаточного сопротивления более чем на 25%. Отсюда следует, что в некоторых случаях увеличение ширины, связанное с пропорциональным уменьшением δ, а следовательно и φ, может повлечь за собой снижение коэффициента полного сопротивления. Выбору коэффициентов δ, β, φ С. Л. Фридман не уделяет никакого внимания.

В табл. 3 приведены для сравнения основные данные по БМРТ «Маяковский» и данные, взятые из статьи С. Л. Фридмана, по «второму варианту БМРТ».

Вне всяких сомнений, что при принятых С. Л. Фридманом отношениях ширины к осадке и к высоте борта нормы остойчивости Регистра СССР не будут обеспечены.

Нетрудно показать, что при ширине 11,35 *м*, т. е. меньшей, чем у прототипа на 2,05 *м*, при прочих равных условиях, за исключением увеличения длины, поперечный метацентрический радиус уменьшится более чем на одну треть, а по абсолютной величине не меньше чем на 1 *м*. Это приведет к тому, что во всех эксплуатационных случаях нагрузки траулер будет иметь отрицательно начальную метацентрическую высоту, в силу чего он будет непригоден для использования. Чтобы компенсировать потерю остойчивости формы, на судно необходимо будет принять балласт в количестве около 1000 *т*.

Таким образом, утверждение С. Л. Фридмана о том, что «остойчивость судов, как показывают расчеты, при изменении величины $L:B$ в указанных пределах существенно не меняются», вступает в противоречие с элементами теории корабля.

Главные размерения «второго варианта» в противоположность БМРТ «Маяковский» не удовлетворяют также требованиям вместимости по показателю LBH.

Чтобы не впасть в ошибку, при определении главных размерений БМРТ необходимо соблюсти три основных условия.

Первое связано с обеспечением остойчивости — отношения ширины к осадке и к высоте борта до верхней палубы должно быть следующим:

$$B:T \geqslant 2{,}6 \quad \text{и} \quad B:H \geqslant 1{,}4.$$

Второе связано с обеспечением вместимости—произведение главных размерений должно быть не менее произведения LBH БМРТ «Маяковский».

Третье, определяющее ходовые качества, заключается в правильном выборе коэффициента φ, который в данном конкретном случае должен был бы удовлетворить требованию:

$$\varphi \leqslant 0{,}63.$$

Чтобы сохранить все эти условия при отношении $L:B = 7{,}45$ глав-

ные размерения и прочие параметры траулера должны соответствовать приведенным в табл. 3 под рубрикой «Исправленный второй вариант».

Таблица 3

Элементы расчета	БМРТ «Маяковский»	Второй вариант БМРТ по Л. С. Фридману	Исправленный второй вариант
Длина между перпендикулярами, *м*	75,0	85,2	91,1
Длина по КВЛ (расчетная), *м*	79,4	89,6	95,5
Ширина на миделе, *м*	14,0	11,35	12,8
Высота борта до верхней палубы, *м*	10,0	10,0	9,15
Высота борта до главной палубы, *м*	7,3	7,3	6,50
Произведение LBH, $м^3$	11100	10150	11100
Весовое водоизмещение, *т*	3580	3760	3760
Объемное водоизмещение, $м^3$	3480	3650	3650
Осадка, *м*	5,40	5,20	4,90
Отношение $B:T$	2,59	2,18	2,60
Отношение $B:H$	1,40	1,14	1,40
Коэффициенты полноты:			
водоизмещения	0,58	0,69	0,60
площади миделя	0,97	0,97	0,97
продольный	0,60	0,71	0,63
Относительная длина	5,25	5,80	6,20
Скорость, узлы	13,0	13,0	13,0
Скорость, *м/сек*	6,7	6,7	6,7
Число Фруда	0,240	0,226	0,220
Коэффициенты сопротивлений			
остаточного	0,85	0,88	0,52
трения	1,80	1,79	1,76
прочих видов	1,20	1,20	1,20
полный	3,85	3,87	3,48
Смоченная поверхность, $м^2$	1310	1410	1480
Буксировочная мощность, *л. с.*	1050	1135	1080
Мощность главного двигателя при $\eta = 0{,}52$ *л. с.*	2020	2180	2080

В табл. 3 водоизмещение для «второго» и «исправленного» вариантов принято на 5% больше, чем для БМРТ «Маяковский», так как вес порожнего судна при новых размерениях возрастет на 7—8%.

Помимо основных данных, в табл. 3 для сравнения приведены некоторые данные, характеризующие ходовые качества траулеров, а также буксировочная мощность, рассчитанная по формуле (1).

Сравнение этих данных позволяет сделать следующие выводы.

1. Несмотря на увеличение отношения $L:B$ до 7,45 и связанное с этим увеличение относительной длины до 5,8 вместо 5,25, для БМРТ «Маяковский» коэффициент остаточного сопротивления во «втором варианте» вместо ожидаемого снижения возрастет на 3,4%.

Это свидетельствует о том, что главные размерения и коэффициенты полноты судна выбарны С. Л. Фридманом неверно: снижение коэффициента остаточного сопротивления за счет увеличения $L:B$ с избытком перекрывается увеличением его за счет высокого значения коэффициента продольной полноты, принятого равным 0,71.

2. При правильно выбранных главных размерениях и коэффициентах полноты во втором исправленном варианте коэффициент остаточного

сопротивления уменьшается на 39% и коэффициент полного сопротивления — на 9,5%.

Но несмотря на это, буксировочная мощность и мощность главного двигателя и в этом варианте имеют тенденцию к возрастанию, так как положительное влияние уменьшения коэффициента полного сопротивления перекрывается увеличением смоченной поверхности, которая возрастает в этом случае на 13%.

3. Соответствующими расчетами нетрудно было бы показать, что при уменьшении отношения $L : B$, по сравнению с БМРТ «Маяковский», буксировочная мощность также будет возрастать, т. е. буксировочная мощность БМРТ «Маяковский» как функция отношения $L : B$ находится вблизи минимума, а отношение $L : B = 5{,}7$ в сочетании с другими параметрами теоретического чертежа с точки зрения ходовых качеств траулера выбрано правильно.

Интересно отметить, что ранее на основании результатов модельных испытаний сотрудники Института им. акад. А. Н. Крылова пришли к выводу, что главные элементы и форму обводов корпуса траулера с точки зрения ходовых качеств судна следует признать вполне удовлетворительными.

4. Все недостатки, связанные с увеличением длины траулера с бортовым тралением, о которых сказано выше, не в меньшей степени будут свойственны и БМРТ с главными размерениями, рекомендуемыми С. Л. Фридманом. Следовательно, и тезис о том, что при увеличении отношения $L : B$ до $7 \div 8$ «...может быть создан новый, более совершенный тип траулера с кормовым тралением...» оказывается несостоятельным.

Таким образом, не традиции, как полагает С. Л. Фридман, и не только предъявляемые к остойчивости требования, как это пытается доказать Е. П. Гринко, а в основном ходовые качества заставляют проектантов принимать определенные отношения $L : B$ при проектировании траулеров.

Л. В. ЕФРЕМОВ

Гипрорыбфлот

Графический метод определения автономности плавания по расходу топлива

Организации, эксплуатирующие рыбопромысловый флот, регулярно занимаются расчетами по планированию рейсовых заданий и нормированию расходов топлива, воды, материалов и т. д. Эти расчеты не сложны, но при разнообразии флота довольно трудоемки.

Несовершенен и трудоемок также существующий метод расчета автономности плавания промыслового судна.

В настоящей статье мы приводим графический метод определения автономности плавания и нормирования рейсового расхода топлива при помощи двух номограмм: «треугольник автономности» и «универсальная топливная характеристика промыслового судна», дающий возможность не только быстро

определять эти показатели, но и наглядно оценивать некоторые качества судна.

В основу построения номограмм положен среднесуточный расход топлива судном на переходе и на промысле, который рассчитывают по среднестатистическим и фактическим отчетным данным о режимах работы судов и нормах расхода топлива за сутки стоянки, перехода, работы с орудиями лова и штормовых простоев.

Такие номограммы строят для каждого типа судна и вида промысла.

Исходными для построения являются следующие данные: запас топлива, *т* ($З$); среднесуточный расход топлива на переходе, *т/сутки* ($B_{пер}$); среднесуточный расход топлива на промысле, *т/сутки* ($B_{пр}$); средняя эксплуатационная скорость на промысле, узлы (V).

В качестве примера приводим построение и применение номограмм для промыслового судна, работающего на дрифтерном промысле, у которого $З = 50$ *т*; $B_{пер} = 1{,}2$ *т/сутки*; $B_{пр} = 0{,}4$ *т/сутки*; $V = 9{,}5$ узла.

В настоящее время расчет автономности судна производится следующим образом (условно принято, что расстояние от порта до места промысла $L = 1200$ миль):

Время перехода до района промысла и обратно . . . $2 \cdot \frac{1200}{24 \cdot 9{,}5} = 10{,}5$ суток

Расход топлива за переход . . . $10{,}5 \cdot 1{,}2 = 12{,}6$ *т*

Остаток топлива . . . $50 - 12{,}6 = 37{,}4$ *т*

Возможная продолжительность промысла . $\frac{37{,}4}{0{,}4} = 93{,}5$ суток

Автономность плавания судна . . $93{,}5 + 10{,}5 = 104$ суток

Затем аналогичный расчет производят и для других районов промысла.

Такой метод примитивен, ненагляден и трудоемок.

Между тем на основании тех же рассуждений можно легко составлять формулу автономности (A) (номограмма «треугольник автономности»)

$$A = \frac{З}{B_{пр}} - \frac{L}{12\,V}\left[\frac{B_{пер}}{B_{пр}} - 1\right] \text{ сутки} \quad (1)$$

Время переходов до района промысла и обратно определится по формуле:

$$\tau_{пер} = \frac{L}{12\,V} \text{ сутки,} \quad (2)$$

где $\tau_{пер}$ — время переходов в сутки от порта до района промысла и обратно.

По этим двум формулам в координатах «время—расстояние» строят номограмму «треугольник автономности» (рис. 1).

На оси ординат в выбранном масштабе откладывают время в сутках, на оси абсцисс — расстояние в милях.

Номограмма представляет собой треугольник, основание которого лежит на оси ординат. Верхнюю сторону треугольника строят по формуле (1), нижнюю — по формуле (2).

Номограмму строят следующим образом:

1. Определяют величину основания треугольника $A_{макс}$ по формуле:

$$A_{макс} = \frac{З}{B_{пр}} = \frac{50}{0{,}4} = 125 \text{ суток.}$$

Величина $A_{макс}$ выражает максимально возможную автономность судна в случае промысла у берега (при $L=0$). Величину $A_{макс}$ откладывают на оси времени.

2. Определяют координаты вершины треугольника.

Ордината:

$$A_{мин} = \frac{З}{B_{пер}} = \frac{50}{1{,}2} = 41{,}7 \text{ суток}$$

Абсцисса:

$$L_{макс} = 12A_{мин}V = 12 \cdot 41{,}7 \cdot 9{,}5 = 4750 \text{ миль}$$

Величина $A_{мин}$ выражает автономность плавания в случае, когда весь запас топлива используется на переходе; $L_{макс}$ —расстояние, на которое судно сможет удалиться и возвратиться обратно за это же время. Таким образом, если судно будет двигаться со скоростью $V = 9{,}5$ узлов до тех пор, пока у него не останется топлива, то оно пройдет путь $2 \cdot L_{макс} = 2 \cdot 4750 = 9500$ миль.

По координатам $A_{мин}$ и $L_{макс}$ определяют вершину треугольника,

торую соединяют с концами основания треугольника.

Пример пользования номограммой показан на рис. 1 пунктиром. Для $L = 1200$ миль получают ответ: $A = 104$ суток; $\tau_{пер} = 10{,}5$ суток; $\tau_{пр} = 104 - 10{,}5 = 93{,}5$ суток.

Величина A получена как проекция на ось ординат точки пересечения вертикали, проведенной из точки $L = 1200$ миль, с верхней стороной треугольника. Величина $\tau_{пер}$ — как проекция на эту же ось точки пересечения вертикали с нижней стороной треугольника.

По номограмме наглядно видно, как с увеличением расстояния уменьшается автономность плавания судна от $A_{макс}$ до $A_{мин}$, как уменьшается время промысла от $A_{макс}$ до 0 и растет время переходов от 0 до $A_{мин}$.

В зависимости от назначения на номограмму наносят дополнительные линии, которые позволяют решать ряд других задач.

Номограмму «универсальная топливная характеристика промыслового» судна строят в координатах, где по оси ординат откладывают расход топлива в тоннах, а по оси абсцисс — время в сутках.

Номограмма представлена на рис. 2. Основные линии «универсальной топливной характеристики» строят по формулам:

$$N = B_{пр} \cdot \tau_р + \frac{B_{пер} - B_{пр}}{12\ V} \cdot L \qquad (3)$$

$$N_{пер} = B_{пер} \cdot \tau_{пер}, \qquad (4)$$

где N — расход топлива за рейс, $т$;

$N_{пер}$ — расход топлива за переход, $т$;

$\tau_р$ — заданная продолжительность рейса, сутки.

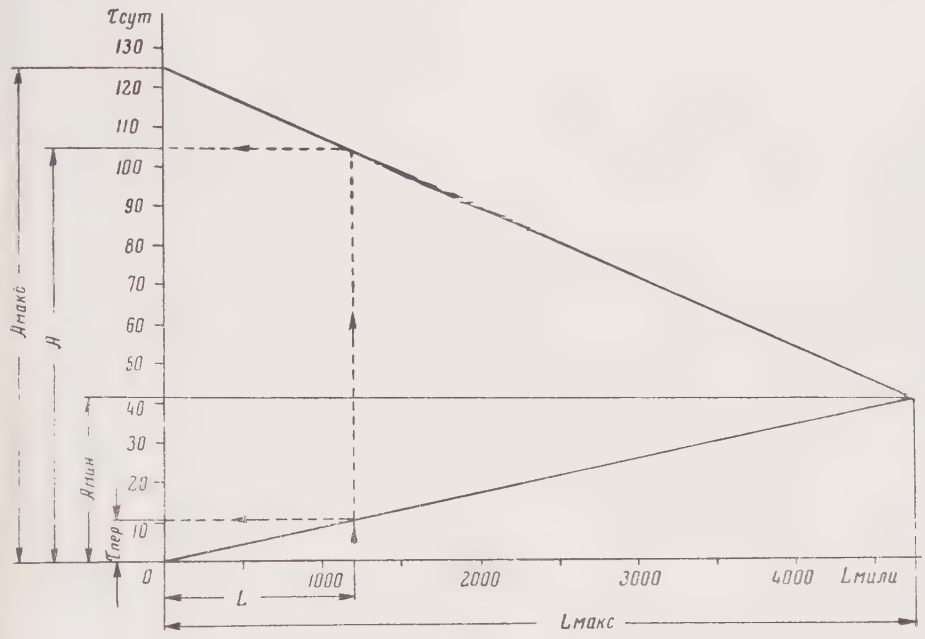


Рис. 1. Номограмма «треугольник автономности».

Остальные обозначения те же, что в формулах (1) и (2).

Построение номограммы производят в следующей последовательности:

по формуле (4) строят «линию перехода». Затем по формуле $N = B_{пр} \cdot \tau$ строят «нулевую линию места промысла» (для $L = 0$). После этого строят остальные «линии промысла», для чего вычисляют величину:

$$m = \frac{B_{пер} - B_{пр}}{12\ V} \cdot 1000 =$$

$$= \frac{1{,}2 - 0{,}4}{12 \cdot 9{,}5} \cdot 1000 = 7\ т.$$

Взяв эту величину в масштабе номограммы, делят ею ось ординат.

Через полученные засечки проводят прямые, параллельные «нулевой линии промысла». Каждая линия определяет расход топлива за рейс для 1000, 2000, 3000 и т. д. миль расстояния от порта до района промысла.

Линии следует проводить только правее «линии перехода», так как левее последней они не имеют смысла.

На оси ординат откладывают величину запаса топлива на судне, т. е. 50 *т*.

этих условиях $N_р = 32{,}4$ *т*, $\tau_{пер} =$ 10,5 суток, $N_{пер} = 12{,}5$ *т*, $N_{пр} =$ 19,9 *т*.

Остаток топлива на судне дл автономного промысла состави $З = 17{,}4$ *т*.

Время перехода и расход топли ва на переходе определяют пересе чением линии места промысла пр $L = 1200$ миль и «линии перехода»

Автономность плавания опреде ляется проекцией точки пересече ния «линии места промысла» с «ли нией автономности» на ось абсцисс

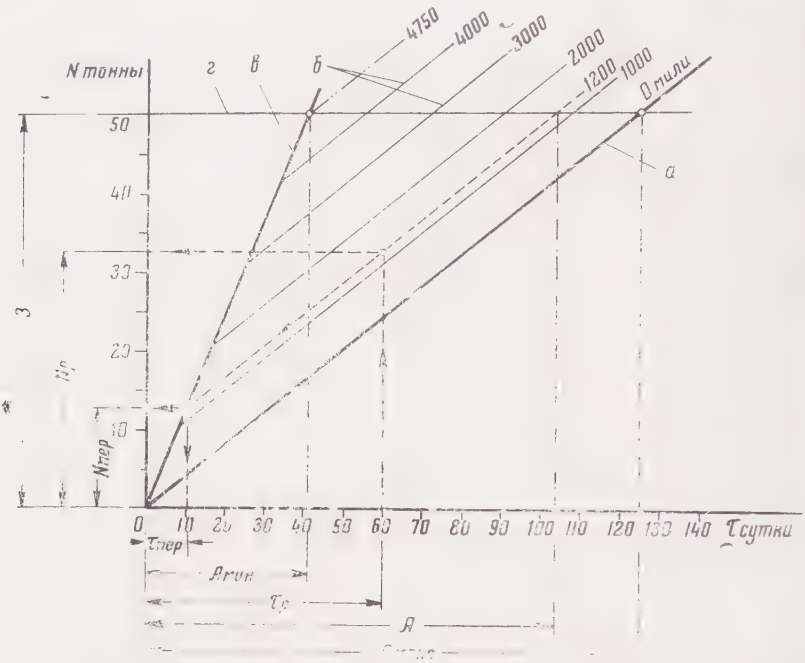


Рис. 2. Номограмма «универсальная топливная характеристика промыслового судна»:
а—нулевая линия места промысла. *б*—линии места промысла; *в*—линия перехода; *г*—линия автономности.

Из полученной точки проводят «линию автономности», которая параллельна оси абсцисс.

Номограммой пользуются как для автономного, так и для экспедиционного промысла. В последнем случае «линию автономности» не применяют.

На рис. 2 пунктиром показан пример пользования номограммой для рейса продолжительностью 60 суток и удаленности района промысла от порта на 1200 миль. При

Для $L = 1200$ миль, $A = 104$ суток.

Максимальную автономность определяют пересечением «нулевой линии места промысла» с «линией автономности» (промысел у берега). В данном случае $A_{макс} = 125$ суток.

Минимальная автономность определится пересечением «линии перехода» с «линией автономности»: $A_{мин} = 41{,}7$ суток.

Линия места промысла, проходящая через эту точку, определяет расстояние, которое судно может пройти в случае отсутствия промысла: $L_{макс} = 4750$ миль.

Обе номограммы имеют один и тот же смысл, но в некоторых случаях удобнее пользоваться номограммой «треугольник автономности», в других случаях — номограммой «универсальная топливная характеристика»

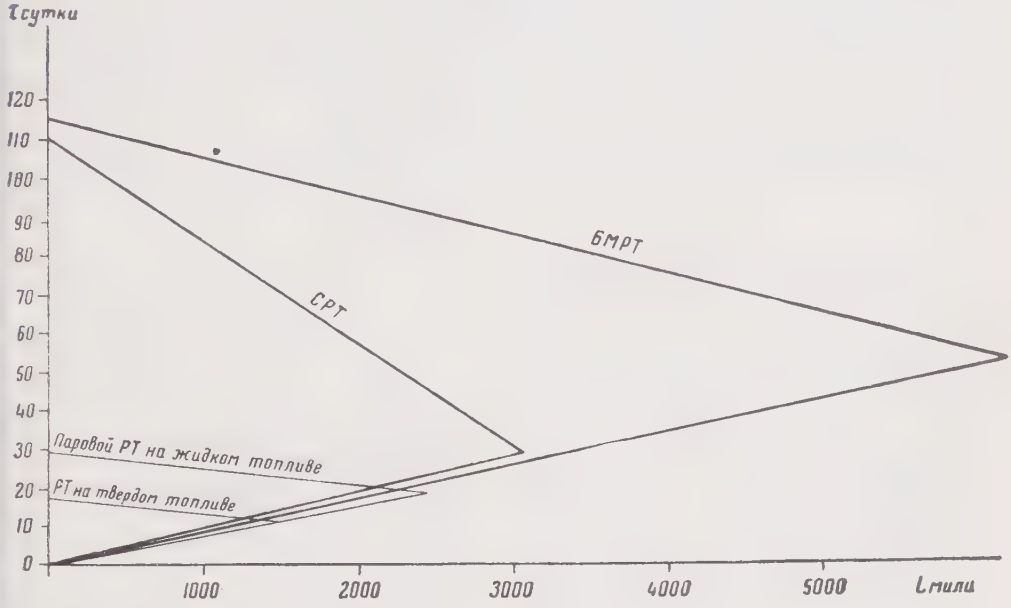


Рис. 3. Графическое сравнение промысловых судов различных типов.

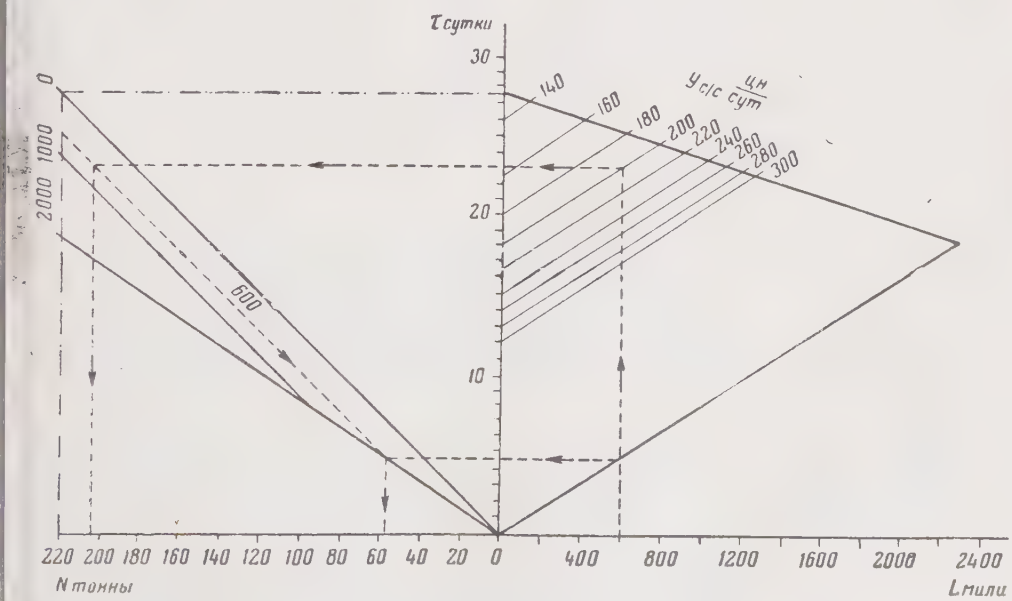


Рис. 4. Графический метод определения автономности плавания по расходу топлива (совмещение номограмм).

Номограммы могут широко применяться в практике планирования и анализа работы промысловых судов.

Так, при помощи «треугольников автономности» можно сравнить промысловые суда различных типов. Для этого «треугольники автономности» этих судов строят в одном масштабе **на одном графике.** На рис. 3 приведено такое графическое сравнение для судов типа БМРТ, СРТ и РТ польской постройки.

При помощи номограмм можно быстро разрабатывать рейсовые задания для судов, работающих автономно.

Для этого обе номограммы надо совместить, как это показано на рис. 4.

Номограмму «универсальная топливная характеристика» поворачивают на 90° и к оси времени справа пристраивают «треугольник автономности», на который наносят дополнительные линии, изображающие время рейса при различных **среднесуточных уловах.**

Каждую линию проводят параллельно нижней стороне треугольника.

Расстояние между нижней стороной треугольника и линией среднесуточного улова есть время промысла ($\tau_{рыб}$), определенное из условия заполнения рыбопродукцией грузовых помещений по формуле:

$$\tau_{рыб} = \frac{Д}{У_{с/с}} \text{ сутки,} \qquad (5)$$

где $Д$ — емкость рыбных помещений, *ц;*

$У_{с/с}$ — среднесуточный улов за промысловые сутки, *ц.*

На рис. 4 пунктиром показан пример определения рейсовой нормы расхода топлива и продолжительности рейса для РТ польской постройки, работающего на жидком топливе.

Исходные данные при этом следующие: расстояние до места промысла $L = 600$ миль; предполагаемый среднесуточный улов $У_{с/с} = 200$ *ц.*

В результате получается ответ: $N = 203$ *т*; $\tau_р = 23$ **суток;** $\tau_{пер} = 4{,}7$ **суток;** $\tau_{пр} = 18{,}3$ **суток;** $N_{пер} = 56{,}4$ *т*; $N_{пр} = 146{,}6$ *т*.

Графический метод определения автономности с помощью номограммы «треугольник автономности» и нормирования расхода топлива по номограмме «универсальная топливная характеристика» дает возможность наглядно оценивать некоторые качества промыслового судна и анализировать его работу. Кроме того, применение номограмм на практике позволит упростить расчеты по определению автономности и нормированию расхода топлива и упорядочить систему контроля за расходом топлива.

И. Я. АХЛЫНОВ

Ст. инженер-наставник Управления «Мурмансельдь»

ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПОДВОДНЫЙ ЭЛЕКТРОСВЕТ В ПОИСКОВОЙ РАБОТЕ

В 1957, 1958 и 1959 г. на СРТ-1043, 4232, 4224, СРТ «Кораблестроитель» были проведены опытные работы по привлечению атлантической сельди на электросвет при свободном дрейфе судна и при дрейфе с порядком сетей. На глубины, где поисковые приборы регистрировали концентрации сельди, опускали электролампы подводного освещения и прожекторные лампы НЖ мощностью от 300 до 1500 *вт*, окрашенные в разные цвета (синий, красный, фиолетовый), и без окраски. Проведенные экспериментальные работы промыс-

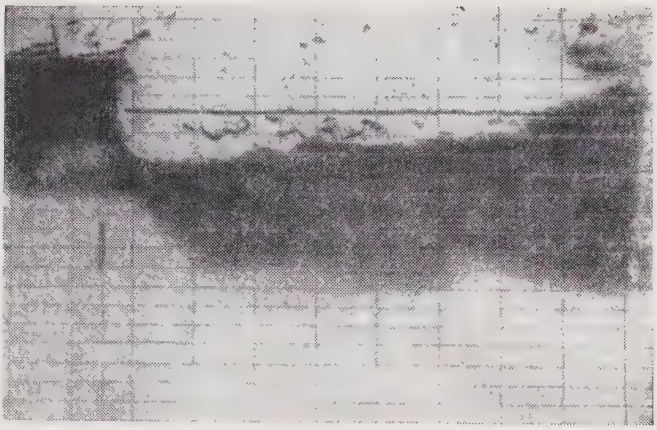


Рис. 1. Сельдь отрицательно реагирует на электросвет. Отпугивается и уходит из зоны освещения.

ла показали, что сельдь отрицательно реагирует на электросвет, отпугивается и уходит из зоны освещения (рис. 1).

На СРТ-4224 в феврале и марте 1958 г., кроме лампы, опущенной с одного борта на глубину скопления сельди, с другого борта была поставлена контрольная сеть, которой за 10—15 *мин* после включения электротока со стороны опущенной лампы объячеили 50 сельдей. Таким образом, и эти опыты подтвердили, что атлантическая сельдь отрицательно реагирует на электросвет.

Тогда возник вопрос об использовании подводного света в поисковой работе. Так как сельдь реагирует на электросвет отрицательно, то, применяя его, можно отличить показания эхолотов, регистрирующих скопления сельди, от показаний планктона, цветения, мальков рыб, медуз. Применение электросвета для отличия эхограммы рыбных показаний от других эхограмм в последующем подтвердило наши предположения.

В августе, сентябре 1958, 1959 г. промысловые суда с хорошими (сплошными) записями приборов были часто в пролове, затрудняясь отличить показания скоплений сельди от показаний других животных организмов. Считалось, что сплошные показания — это мощные скопления пертуя. Опыт с электросветом, проведенный в сентябре 1958 г. на СРТ «Кораблестроитель», показал настоящий состав концентраций, записываемый эхолотом в толще воды от 20 до 35 *м* узкой полосой в виде сплошной ленты. Электролампой удалось поднять скопления с глубины 20—25 *м* до поверх-

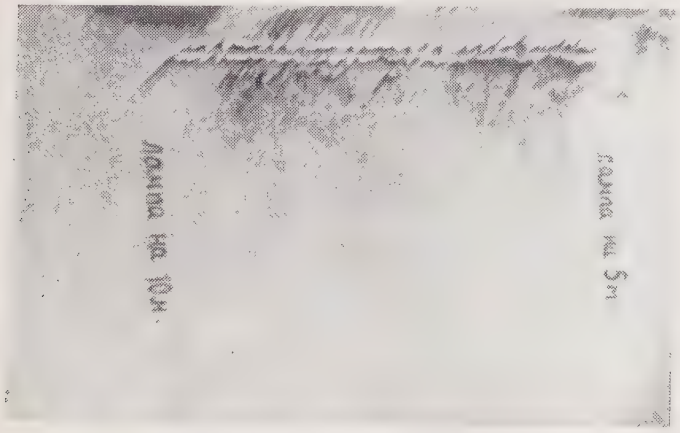


Рис. 2. Показания эхолота следуют за лампой и интенсивность их увеличивается.

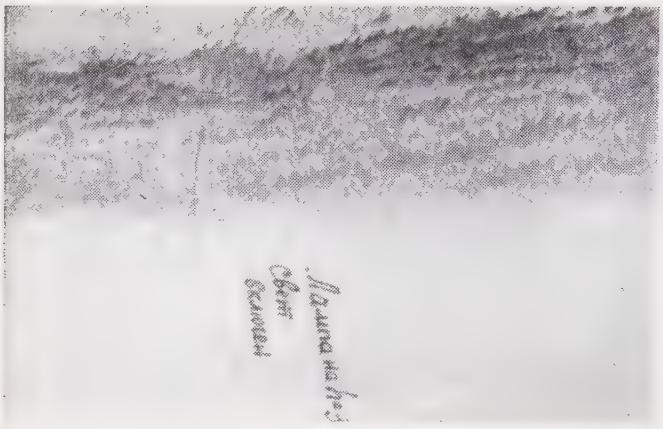


Рис. 3. Показания эхолота у поверхности воды превращаются в мощный слой.

ности воды. Опустив лампу на глубину показаний, включив ток и постепенно поднимая ее к поверхности, мы наблюдали, как показания эхолота следуют за лампой и интенсивность их увеличивается (рис. 2). У поверхности воды показания эхолота превратились в плотный слой (рис. 3). Визуальные наблюдения и взятие проб планктонной сеткой показали, что в слое оказался не пертуй, хотя отдельные экземпляры его попадались в уловах, а мальки сельди длиной 5—6 *см* и большое количество рачка — черноглазки. Результаты этих наблюдений были затем проверены опытными уловами. Уловы всегда брали там, где с погружением лампы и включением света показания исчезают или опускаются; уловы отсутствовали или были очень низкими, там, где показания поднимались за лампой с включенным светом.

Автор статьи совместно со ст. инженером ПИНРО Н. К. Пятерикиным предложили использовать подводный электросвет в поисковой работе. Это предложение было обсуждено на техническом совете Управления «Мурмансельдь» и принято для внедрения на поисковых судах. Для этого на поисковых СРТ необходимо иметь следующее электрооборудование и материалы.

Электрокабель НТР 2,5×3 *м*	100
Электролампы глубоководного освещения мощностью 1000 и 15000 *вт* для электролова рыбы (на глубине до 50 *м* можно использовать прожекторные лампы «ПЖ»)	6 шт. на рейс
Водонепроницаемые резиновые патроны	3 » » »
Штепсельные вилки	3 » » »
Изоляционная лента, *г*	200
Вар, *кг*	0,5
Груз, *кг*	6—8
Шнур $d = 8$—10 *мм* (желательно капроновый) для подъема лампы и кабеля, *м*	120
Планктонная сеть, шт.	1

Основные работы при использовании электросвета в поисковой работе для более правильного распознавания показаний приборов: подготовка оборудования для работы с электросветом, спуск электролампы на глубины, соответствующие показаниям приборов, работа с электролампой и наблюдения за показаниями приборов, подъем лампы, определение характера показаний.

Чтобы знать глубину опускания с борта судна электролампы, кабель разбивают по всей длине основными и промежуточными марками. Основные марки ставят на кабеле через каждые 10 *м*, промежуточные — через каждые 5 *м* в следующем порядке: 1-я марка промежуточная (узкая) через 5 *м* от места соединения кабеля с лампой, 2-я марка основная (широкая) через 10 *м;* 3-я марка промежуточная через 15 *м;* 4-я марка основная (две широких) через 20 *м;* 5-я марка

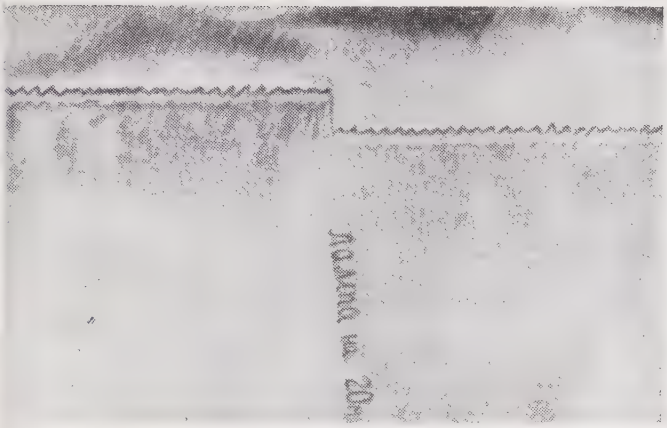


Рис. 4. Опускание сельди ниже зоны освещения под действием электросвета.

промежуточная (узкая) через 25 *м;* 6-я марка основная (три широких) через 30 *м;* 7-я марка промежуточная (узкая) через 35 *м* от места соединения кабеля с лампой. Марки на кабеле ставят хлопчатобумажным шнуром или тралпряденом. Лампу с глубины поднимают вручную не кабелем, а при помощи специальной веревки или линя, который прикрепляют бензелями к кабелю по всей его длине. Расстояние между бензелями 2 *м.* От места соединения лампы с кабелем линь должен иметь конец с огоном длиной около 20 *м* для крепления груза. К одному концу кабеля ставят штепсельную вилку, а к другому концу припаивают контакты электролампы. Для этого необходимо жилы проводов очистить от резиновой изоляции и продеть в отверстие водонепроницаемого патрона вместе с кабелем, а затем припаять к контактам цоколя. Когда электропровода надежно припаяны к цоколю лампы, на него втугую надевают патрон и в месте цоколя обвязывают прочной ниткой в несколько слоев. Вход кабеля в патрон заливают варом. Это делают для того, чтобы под действием давления на большой глубине в цоколь не просачивалась морская вода. Так как морская вода хороший проводник электротока, она может вызвать короткое замыкание в цепи питания. Кабель в сеть питания подключают в том месте, где на СРТ имеются резервные розетки или контактные коробки.

Перед спуском электролампу прикрепляют к кабелю так, чтобы она в воде занимала положение цоколем вниз, а к огону подъемного линя подвязывают груз 6—8 *кг.* Об-

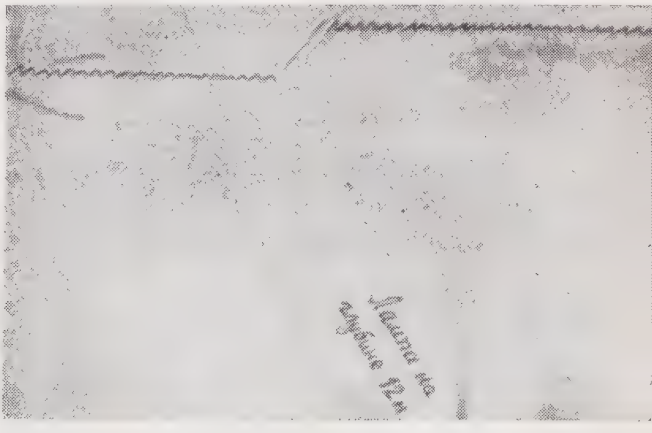


Рис. 5. При выключении тока показания принимают первоначальное положение.

наружив сомнительные показания приборов, судно останавливают, и, когда инерция хода судна погашается, в районе вибраторов эхолота на глубину показаний опускают электролампу. При этом электрический ток не включают. На эхограмме электрохимическим карандашом записывают месяц, число, квадрат промысла, температуру поверхностной воды, часы, минуты.

Затем включают ток. Время включения тоже отмечают на эхограмме. Поведение обнаруженных концентраций можно видеть по характеру записей эхолота. Если показания исчезли или опустились, можно сделать предварительный вывод, что под килем судна на данной глубине находятся концентрации сельди. Проверить это можно опусканием лампы с включенным светом на еще большую глубину. Если показания эхолота стали регистрироваться ниже зоны освещения, значит сельдь опустилась под действием электросвета на еще большую глубину (рис. 4). Если свет выключить или лампу с включенным светом поднимать, то показания будут фиксироваться на меньшей глубине (рис. 5). При выключении тока показания примут первоначальное положение. Таким образом можно установить, что обнаружены концентрации сельди и определить верхнюю границу.

В том случае, когда при включении электросвета показания остаются на прежнем уровне и интенсивность их увеличивается, мы имеем дело с концентрациями не сельди, а других организмов (см. рис. 2, 3). Состав этих концентраций определяется визуальными наблюдениями при подъеме включенной электролампы ближе к поверхности и взятием проб планктонной сетью. Время подъема, опускания лампы, включения и выключения света отмечается электрохимическим карандашом на эхограмме.

После окончания проверки показаний эхолота выключают ток и поднимают лампу. Последние 5 *м* кабеля выбирают осторожно, чтобы ударом волны не разбить лампу о корпус судна.

Анализируя различные записи приборов, регистрирующих концентрации сельди, планктона, мелкой рыбы и мальков, медуз, цветение, температурных градиентов, можно составлять рекомендации промысловому флоту: на какой глубине держатся промысловые скопления сельди; характер их записей; какую длину верхних поводцов целесообразно применить в том или ином случае поведения концентраций сельди под действием электросвета.

Описанный способ не является совершенным. Однако он может быть принят за основу для разработки более совершенных методов отличия рыбных записей от записей концентраций других организмов и различных гидрологических явлений в толще воды.

Е. В. КАМЕНСКИЙ и В. Р. ТРЕБУШНОЙ

О разноглубинном лове сельди в Северной Атлантике

Разноглубинный лов сельди начали применять с октября 1956 г., когда была организована экспедиция БМРТ-246 «Северное сияние», результаты которой подтвердили целесообразность и эффективность этого метода лова в Северной Атлантике в осенне-зимний период.

БМРТ-247 «Витебск», начавший первый сельдяной рейс в конце декабря 1956 г., уже четвертый сезон

успешно работает на разноглубинном лове сельди. В статье приведены данные о работе траулеров на этом лове и предложения по его дальнейшему усовершенствованию на основании опыта четырехлетней работы команды БМРТ «Витебск» и результатов специальных исследований, проведенных на этом судне бригадой института «Гипрорыбфлот» в ноябре 1959 г.

Успех прицельного лова разноглубинным тралом в значительной мере зависит от поведения рыбы. Именно этим обусловлена сезонность разноглубинного лова сельди. Как показала практика, основной сезон разноглубинного лова — ноябрь—декабрь. В этот период сельдь собирается в плотные малоподвижные косяки, которые днем держатся на глубинах 150—350 *м*. В октябре и январе промысловые косяки попадаются эпизодически, причем часто даже на хороших, плотных косяках улова нет из-за большой подвижности сельди.

В настоящее время для разноглубинного промысла применяют 31-метровый шестикабельный трал конструкции ПИНРО. Начиная с 1956 г., на разноглубинном лове был опробирован ряд конструкций тралов (13×13, 12×12, 11×11, трал Маклакова и др.), но лучшим из них является 31-метровый трал. Он имеет значительно большую уловистость и надежность в работе, отличается простотой конструкции, легко ремонтируется. Износ сетей на разноглубинном лове в несколько раз меньше, чем на донном. В осенне-зимний сезон 1958—1959 гг. команда БМРТ-247 выловила 1240 *т* сельди, работая двумя тралами, причем оба трала после рейса были сданы на склад в рабочем состоянии. Для добычи такого же количества окуня потребовалось бы не менее 12—15 обычных тралов. На большом морозильном рыболовном траулере на сезон работы для сельдяного разноглубинного лова вполне достаточно иметь 3 трала (2 рабочих и 1 запасной) и 4—5 мешков к ним.

Вооружают разноглубинный трал во время перехода в район промысла, это требует особой тщательности. Мурманская экспериментальная база рекомендует принимать загрузку нижней подборы для 31-метрового трала в 510 *кг* и в качестве плава 180 стальных 200-миллиметровых кухтылей. Однако, как показала практика работы и ряд проведенных экспериментов, более рационально ставить на нижнюю подбору загрузку весом 450 *кг*, равномерно распределять ее по всей длине нижней подборы и дополнительно на концы крыльев ставить по одному чугунному грузу весом 15 *кг*. Плав для такой загрузки — 175 стальных 200-миллиметровых кухтылей, при этом 155 кухтылей равномерно распределяют по верхней подборе и на концы крыльев крепят дополнительно по 10 кухтылей.

Перед началом промысла необходимо тщательно промерить ваера и особенно кабели, проверить соответствие досок чертежным размерам. Допустимы незначительные отступления в размерах досок при условии обеспечения их парности. После этого можно проводить тарировку тралов. Тарировка проводится автографами глубины, приборами ТАГ-200, ТАГ-300, ТАГ-500. Перед тарировкой трала приборы тарируются опусканием на мерном стальном тросе с грузом на различные глубины. Учитывая их несовершенность, желательно иметь на судне несколько комплектов этих приборов.

Глубина хода разноглубинного трала зависит от длины ваеров и скорости траления, поэтому тарировка трала проводится на постоянных скоростях при различных количествах вытравленных ваеров.

Имеющиеся на траулерах указатели скорости — лаги — далеко не совершенны, показания их, особенно на малых скоростях, не могут быть использованы, так как на них в значительной мере оказывают влияние волнения моря, подводные течения, дрейф судна и т. д. Практически получить достаточно точное показание абсолютной скорости суд-

на для разноглубинного траления при помощи лага невозможно. Поэтому при тарировке разноглубинных тралов и работе с ними в настоящее время ориентируются на косвенную характеристику скорости судна — обороты главного двигателя, фиксируемые по репитерам тахометра, стоящим в машинном отделении и рубках.

Как видно из результатов обработки материалов испытаний, показания тахометров не точны, различаются между собой и не соответствуют числу оборотов двигателя. В ряде случаев эта разница доходит до 5—6 *об/мин*. Тарировки тралов показывают насколько велико влияние числа оборотов на глубину хода трала. Например, увеличение оборотов со 110 до 120 в отдельных случаях изменяло глубину хода трала на 40 *м*.

При тарировке трала и тралениях рекомендуется подсчитывать число оборотов при помощи секундомера по движению или по исправному механическому счетчику оборотов.

Для эффективной промысловой работы желательно иметь на судне несколько (по меньшей мере 3) тарировочных таблиц для каждого из имеющихся на борту тралов. Эти три тарировки должны охватывать ход с тралом в штилевую погоду, ход с тралом на ветру 5—6 баллов, ход с тралом против ветра 5—6 баллов.

Тарировка производится на рабочем числе оборотов, равном для судов типа «Пушкин» 110 *об/мин*.

Зачастую успех в промысловой работе достигается маневрированием трала при выходе на косяк и прохождении его, поэтому, помимо основных тарировочных таблиц, необходимо иметь дополнительные таблицы для маневрирования. Маневрирование осуществляется изменением скорости судна, выборкой или стравливанием определенного количества ваеров. Именно поэтому рабочее число оборотов принимается равным 110 *об/мин* для обеспечения некоторого запаса мощности, позволяющего увеличить скорость на тралении и тем самым изменить горизонт хода трала.

Правильно выбранный рабочий горизонт—залог успеха при разноглубинном тралении. Его рекомендуется выбирать на растоянии 1/3 от верха косяка, так как именно в этой его части наблюдаются наиболее плотные концентрации сельди. При большой протяженности косяков эффективен следующий маневр. В начале прохождения косяка стравить 50—100 *м* ваеров, а затем 100—150 *м* подобрать. Применение такого маневра обычно обеспечивает обильные уловы.

В течение всего промысла необходимо тщательно следить за состоянием орудий лова, обращать особое внимание на вытяжку тралов. Вследствие вытяжки на трале образуются кошели, приводящие к изменению горизонта его хода. Например, на БМРТ «Витебск» в ноябре 1959 года в течение одних суток после трех подъемов по 15—20 *т* наблюдалась вытяжка дели трала на 3,5 *м*. После устранения кошелей трал был оттарирован и имел новый горизонт.

Если раньше слабину дели вырезали, то теперь ее устраняют путем удлинения топенантов, длина трала после такой операции увеличивается, но зато он не теряет своей формы.

Промысловое судовождение при разноглубинном лове сельди отличается от промыслового судовождения при другом виде тралового лова. Обычный метод прокладки промысловых курсов при этом применять трудно из-за перемещения косяков и большого количества галсов. На косяке траулер удерживают при помощи акустической станции.

Спуск и подъем трала на разноглубинном лове практически не отличаются от спуска и подьема трала на донном тралении. Время спуска трала составляет в среднем 21 *мин*, время подъема — 16 *мин*. Наличие удлиненного мешка обусловило увеличение числа перехватов вытяжными концами.

Если при работе с донным тралом для подъема мешка делают в

среднем два перехвата удавными стропами, то при работе с разноглубинным тралом число перехватов в среднем 3—4. При увеличен-

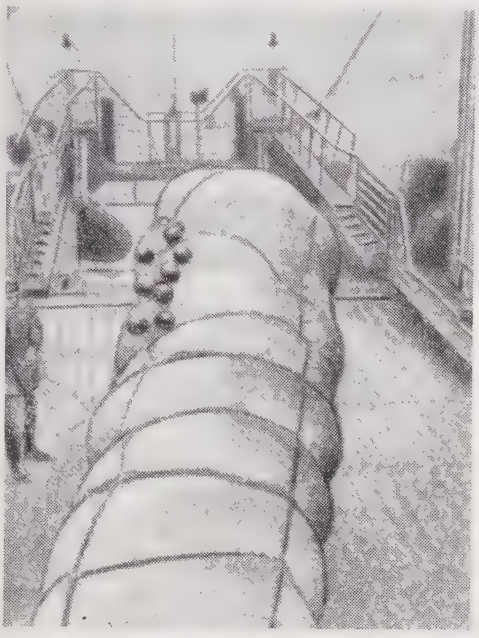


Рис. 1. Подъем обильного улова на палубу.

ных размерах мешка мала длина промысловой палубы. При обильных уловах на палубу не удается втащить 1—2 кошалки и они остаются на слипе, за желобом (рис. 1).

Промысел сельди характерен наличием больших уловов на одно траление. Так, только за ноябрь 1959 г. на БМРТ «Витебск» за одно траление ловили более 20 *т*, бывали случаи подъемов 37 и 40 *т*. При таких обильных уловах траловая лебедка судна, рассчитанная на номинальное усилие на барабанах — 9 *т*, работает с большой перегрузкой или просто останавливается. Приходится разрезать мешок и выпускать рыбу.

На БМРТ «Витебск» по предложению тт. Шанькова и Бучнева для подъема больших уловов были успешно применены подвижные канифас-блоки. По этому способу вытяжной конец крепится к станине траловой лебедки и проходит через канифас-блок на турачку. При этом усилие на турачку уменьшается, лебедка не перегружается, а сам мешок вытягивается медленнее, более плавно, без резких рывков.

Применение подвижных канифас-блоков можно рекомендовать и для промысла донных рыб при больших уловах. На рис. 2. показан подъем улова при помощи подвижных канифас-блоков. Много промыслового времени занимает операция дележки улова на палубе. При обильных подъемах дележка улова занимает до полутора часов. Поскольку лов сельди тралом проводят в основном днем в течение 5—7 *час*, такая потеря промыслового времени существенно отражается на эффективности работы судна.

Грузовые лебедки на судах типа «Пушкин» рассчитаны на номиналь-

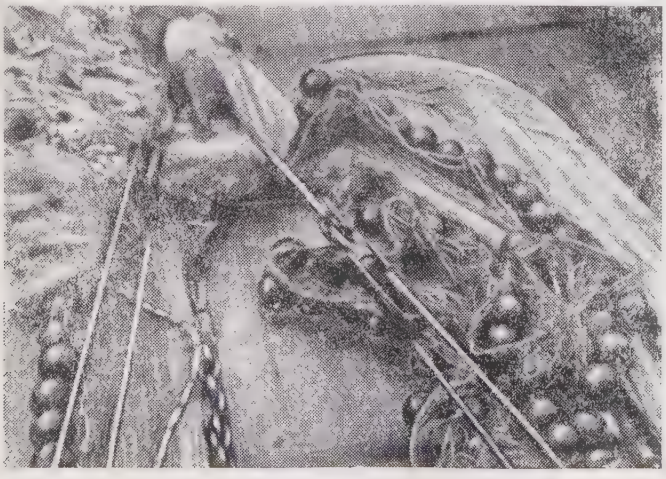


Рис. 2. Подъем улова при помощи подвижных канифас-блоков.

ное усилие 3 *т*, на судах типа «Маяковский» — 5 *т*. Работают лебедки зачастую с перегрузкой. Предполагают, что целесообразно увеличить их грузоподъемность до 8—10 *т*. Для ускорения уборки улова специалисты Гипрорыбфлота предлагают смещение рыбного бункера в корму с тем, чтобы люк в бункер располагался непосредственно у желоба слипа, и первые кошалки можно было бы ссыпать в бункер непосредственно при развязывании кутка. Следует заметить, что рыбный бункер на промысле сельди не используется, улов выливают в палубные заборные ящики, а подача его на рыбофабрику осуществляется вручную при помощи сачка-зюзьги. Для использования бункера необходимо предусмотреть его промывку охлажденной забортной водой и устройство транспортерной линии для подачи рыбы из бункера к моечной машине. При этом в бункере можно будет хранить рыбу в течение 10—12 *час* и будет осуществляться ее первичная мойка.

Как показали практика и наблюдения, на больших морозильных траулерах можно вести промысел при волнении до 8 баллов. При этом одной из основных причин прекращения промысла является опасность работы при выполнении операций по включению и выключению траловых досок.

С усилением ветра и волнения свыше 5—6 баллов с тралом работают только по ветру, так как для работы против ветра мощность силовой установки недостаточна, особенно, если необходимо иметь резерв мощности главного двигателя для маневрирования тралом 7—10 *об/мин*. Лагом к ветру в штормовую погоду большие морозильные траулеры не работают из-за сильной бортовой качки. В штормовую погоду при ходе с тралом по ветру бывают случаи заливания волной промысловой палубы (рис. 3).

На сельдяном промысле на траулерах выпускают два вида продукции: сельдь цельную мороженную в брикетах и консервы из сельди в собственном соку.

Рыбофабрика траулера оборудована для переработки донных рыб (в основном тресковых пород), поэтому на сельдяном промысле используется всего 55% ее площади. Так как отходы при переработке сельди незначительны (0,5—0,7 *т* в сутки), рыбомучная установка, каждый из барабанов которой рассчитан на единовременную загрузку 2,5 *т* сырья, не работает. Сельдь загружают в моечную машину через вентиляционные шахты, моют, далее она поступает на линию фасовки, затем в морозильные камеры, упаковочное отделение для

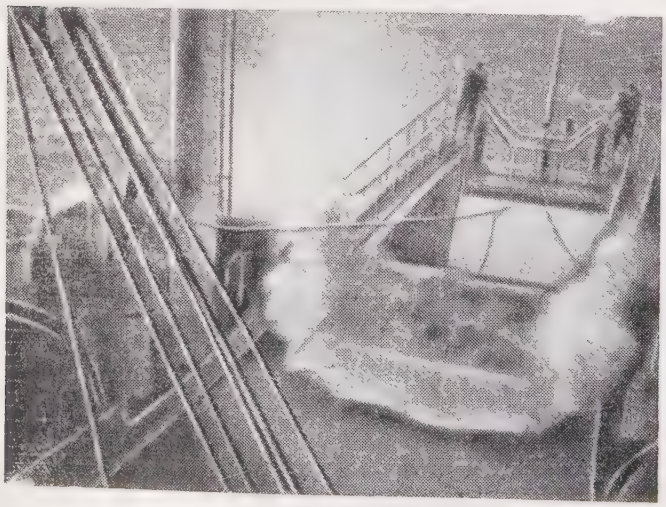


Рис. 3. Заливание волной промысловой палубы в штормовую погоду.

глазировки и упаковки и, наконец, в трюм.

Как показали хронометражи, лимитирующим производительность фабрики процессом при работе на сельди является заморозка. На линии фасовки и в упаковочном отделении свободно можно обработать до 60 *т* продукции в сутки. Максимальная производительность морозильных камер при непрерывном поступлении рыбопродукции и продолжительности заморозки 4 *час* не превышает 46 *т* в сутки. При сокращении продолжительности заморозки до 3,5 *час* температура в теле выходящей из морозильных камер рыбы минус 14—15°, что недопустимо с точки зрения требований технологии процесса. Повысить производительность морозильных камер можно путем предварительного охлаждения рыбы. Она поступает на заморозку с температурой 7—9°. Снижение этой температуры до плюс 4—5° позволит сократить время заморозки и в результате повысит производительность морозильных камер. Для предварительного охлаждения можно использовать орошаемый рыбный бункер.

На вновь строящихся больших морозильных траулерах желательно иметь производительность морозильных камер не менее 50 *т* в сутки.

Производство консервов из сельди на траулерах может быть значительно увеличено. Производительность имеющегося оборудования консервного отделения (3 автоклава и закаточный станок) позволяет свободно выпускать более 10000 банок консервированной сельди в сутки. Выпуск консервов лимитируют операции разделки и фасовки сельди в банки, зависящие от числа рабочих, занятых на этих операциях. Как показали хронометражи, существующий штат консервного отделения (4 мастера по выпуску консервов) может за 12-часовую вахту выпускать 800 банок консервов. При наличии на судне машины для разделки сельди производительность консервного отделения может быть значительно повышена, так как операции разделки и мойки занимают более 40% рабочего времени. Кроме того, неравномерность поступления рыбы при работе на сельдяном промысле позволяет привлекать к выработке консервов рыбообработчиков при соответствующей организации оплаты труда.

Специфика работы силовой установки траулера на сельдяном промысле заключается в следующем. Если при работе с донными тралами мощность главного двигателя используется в зависимости от метеорологических условий не более чем на 30—60%, причем двигатель работает неэкономично, на неполных нагрузках со значительными резервами, то на промысле сельди главный двигатель полностью загружен, а в отдельных случаях при маневрах с тралом и больших уловах работает с кратковременным перегрузом.

Проведенные специалистами Гипрорыбфлота испытания главного двигателя на режимах траления позволили сделать выводы о степени его загруженности и допустимых числах оборотов на режимах траления с разноглубинным тралом. Показателем предельной нагрузки двигателя служила заградительная характеристика по крутящему моменту.

При средней осадке судна 5,07 *м* предельно допустимыми являются 123 *об/мин* главного двигателя. При этом последний развивает мощность 1620 *э. л. с.* и работает на заградительной характеристике.

Можно предположить, что при незначительном изменении осадки судна мощность двигателя при 120 *об/мин* выйдет за заградительную характеристику. Поэтому рекомендуется при работе с разноглубинным тралом считать предельно допустимыми 120 *об/мин* главного двигателя для средней осадки не выше 5 *м* и 116—117 *об/мин* для средней осадки больше 5 *м*.

Производительность парового котла на сельдяном промысле ниже номинальной при полном обеспечении всех потребителей. Часовой расход пара не превышает 2—2,5 *т/час*.

Режим работы большого морозильного траулера на лове сельди разноглубинным тралом резко отличается от режима работы на промысле донных рыб. Если при работе

1959 г. средний вылов на промысловые сутки был 20 *т*, максимальный—90 *т*.

Об экономической эффективности разноглубинного лова сельди

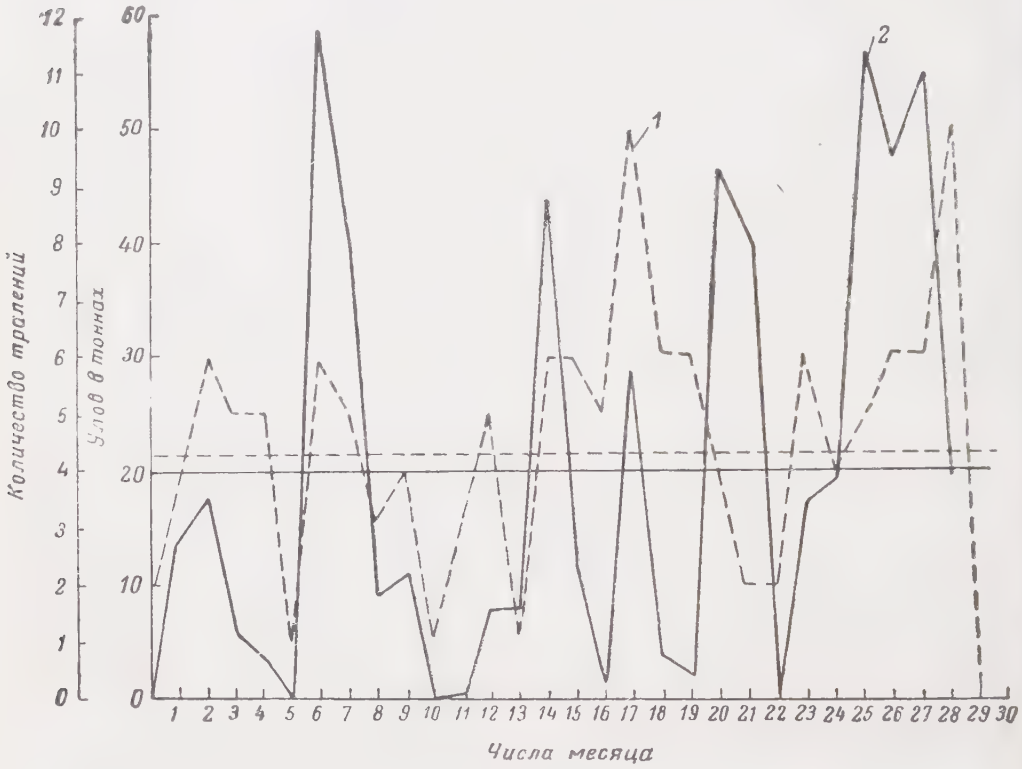


Рис. 4. Динамика уловов и числа тралений на БМРТ-247 «Витебск» в ноябре 1959 г.

с донным тралом время траления занимает до 60—70% промысловых суток, то на разноглубинном сельдяном лове работа с тралом составляет не более 25—30%.

Остальное время суток занимают дрейф, поиск рыбы и тарировка тралов. Такой показатель, как вылов на час траления, в значительной мере характеризующий интенсивность промысла донных рыб на разноглубинном промысле сельди, не применим.

На рис. 4 приведены число тралений и суточный вылов БМРТ-247 «Витебск». Эти данные наглядно свидетельствуют о том, что суточный вылов не зависит от числа тралений. Основным показателем интенсивности разноглубинного лова следует считать вылов на сутки промысла. На БМРТ-247 «Витебск» в

можно судить по следующим данным. В осенне-зимний сезон 1958/59 г. на БМРТ-247 «Витебск» фактическая прибыль была 8184,5 тыс. руб. при плановой прибыли 4013 тыс. руб., т. е. сверхплановая прибыль составила более 4 млн. руб. За этот же период фактическая себестоимость 1 *ц* продукции снизилась на 115 р. 28 к. по сравнению с планировавшейся.

Из всех типов судов, работающих на промысле сельди в Северной Атлантике (СРТ, СРТР, РТ паровые и дизельные), наилучшие эксплуатационно-экономические показатели имеют большие морозильные траулеры, работающие с разноглубинным тралом. Это объясняется эффективностью применяемых орудий лова, мощной поисковой техникой, совершенным технологиче-

ким оборудованием и повышенной автономностью плавания судов типа БМРТ.

На больших морозильных траулерах себестоимость продукции в 1,5 раза ниже чем на СРТ, вылов на одного члена экипажа за эксплуатационные сутки выше на 19%, а вылов на промысловые сутки больше в 4,6 раза.

Лов сельди разноглубинным тралом — один из наиболее совершенных и прогрессивных видов активного морского рыболовства.

Для его дальнейшего развития необходимо ускорить создание прибора, контролирующего горизонт хода трала. Такой прибор позволит несколько раз повысить эффективность промысла.

Необходимо работать также над созданием новых более совершенных распорных средств. Применяемые траловые доски автоматически перенесены с донных тралов и до сих пор неизвестно, в какой мере они обеспечивают устойчивый горизонт хода трала и способствуют увеличению скоростей траления. Несомненно, что возможность облова только малоподвижных косяков, на которых мы работаем в настоящее время, в значительной степени обусловлена низкими скоростями траления, не превышающими 3,8—4 узла. Повышение скоростей траления при разноглубинном лове позволит не только расширить сезон лова сельди тралом, но и применить этот способ для лова других видов рыб.

А. А. ГЕРБИЧ

«Мурмансельдь»

О РЕЗУЛЬТАТАХ РАБОТ ПО РАЗНОГЛУБИННОМУ ТРАЛОВОМУ ЛОВУ С СУДОВ ТИПА СРТ

В осенне-зимний период в Северной Атлантике сельдь образует мощные преднерестовые скопления. К концу октября откорм сельди прекращается и она располагается на небольшой акватории, совершая незначительные горизонтальные миграции. В этот период промысла нередки случаи потопления дрифтерных порядков из-за штормов и больших уловов, что приводило к гибели орудий лова и потере уловов.

В связи с этим возникла необходимость внедрения новых более эффективных орудий лова. Таким орудием лова, как показал опыт работы БМРТ, является разноглубинный трал.

В январе 1957 г. были начаты работы по освоению разноглубинного тралового лова на судах Управления «Мурмансельдь», СРТ-4215; 1042; 680,1. За это время были испытаны в работе тралы: 3×3 *м*, 4×4 *м*, 5×5 *м*, 6,6×6,6 *м*, 16-метровый, а также несколько бездосковых. Применяли распорные доски: овальные многощелевые $F = 2$ *м*^{2} и однощелевые $F = 3$ *м*^{2} конструкции инженера Матросова и крыловидные доски конструкции инженера Полякова. Стабильных промысловых уловов с судов типа СРТ добиться не удалось. Уловы за одно траление составляли 100—150 *кг*, а в единичных случаях до 3,6—7 *т*.

В результате экспериментальных работ в 1957 г. сложилось мнение, что основная причина неудовлетворительной работы на СРТ-300 — малая скорость траления.

Для получения промысловых уловов на СРТ-300 уменьшили размер трала до 3 × 3 *м*, чтобы умень-

шить сопротивление трала и увеличить скорость траления.

Результаты работы в 1958 г. показали, что скорость траления является немаловажным фактором, но нельзя ее рассматривать обособленно от размеров входного отверстия (устья) трала. Оба эти фактора должны быть связаны между собой, и при этом следует принимать во внимание физиологическое состояние сельди.

Итак, при анализе работы разноглубинным тралом с судов типа СРТ необходимо учитывать три фактора, неразрывно связанных между собой: скорость траления, размер устья трала, физиологическое состояние сельди.

Рассмотрим кратко каждый из этих факторов отдельно и их связь между собой.

Скорость траления. Неоднократно было замечено, что с увеличением скорости траления уловы за одно траление повышались. При увеличении скорости траления судно быстрее проходит расстояние до косяка, уменьшая этим возможность ухода сельди из зоны облова, если она по каким-либо причинам поднимается или опускается. Скорость траления зависит от общего сопротивления трала и его оснастки. Одна из составляющих общее сопротивление трала и его вооружения — сопротивление сетной части и плава.

Общее сопротивление трала можно выразить формулой:

$$R = R_1 + R_2 + R_3,$$

где R_1 — сопротивление ваеров;

R_2 — сопротивление досок;

R_3 — сопротивление сетной части и ее оснастки.

Ваера и доски применялись в 1957 г. и в 1958 г. без изменений. Изменялся размер трала по сетной части, а отсюда и сопротивление его. При всех прочих равных условиях наибольший улов за одно траление с СРТ-300 тралом 4 × 4 *м* составил 850 *кг*, 16-метровым тралом — 3600 *кг*.

Размер входного отверстия 16-метрового трала больше, чем у трала 4×4 *м*, скорость же траления больше при работе с тралом 4×4 *м*.

Размер устья трала. Общепринято, что улов трала пропорционален количеству воды, процеженной через его устье за определенный отрезок времени (имеется в виду, что трал проходит по косякам рыбы). При постоянной скорости траления с увеличением устья трала уловистость его должна повыситься и наоборот. Казалось бы, при изменении скорости траления и размеров устья трала таким образом, чтобы оставалось постоянным количество воды, процеженной через определенный отрезок времени, улов также будет постоянным. Но это возможно лишь в том случае, если облавливаемый объект будет оставаться неподвижным.

Предположим, что сельдь неподвижна и совершенно не реагирует на трал, и что скорость траления с СРТ и с БМРТ одинакова. В этом случае улов за одно траление с СРТ должен быть во столько раз меньше, чем с БМРТ, во сколько устье трала на СРТ меньше устья трала на БМРТ. Проектное вертикальное раскрытие 16-метрового трала—6 *м*, горизонтальное—8 *м*, проектное вертикальное раскрытие 31,5-метрового трала — 10 *м*, горизонтальное — 16,2 *м*. При таких размерах устье 31,5-метрового трала составляет 127 $м^2$, 16-метрового—38 $м^2$. Устье второго трала в 3,35 раза меньше. Следовательно, при подъеме на БМРТ за одно траление 20 *т* сельди улов на СРТ за траление на этом же косяке должен быть примерно 6 *т*. На БМРТ иногда уловы доходили до 30 *т* и более за одно траление, тогда как на СРТ-300 наибольший улов составил 3,6 *т*.

Такое несоответствие в уловах можно объяснить тем, что при пропорциональном пересчете размеров устья тралов и уловов за траление не учитывалась скорость траления и что сельдь в какой-то степени реагирует на трал, траловые доски и другое траловое вооружение. Эта реакция неодинакова в различные периоды и зависит от физиологического состояния сельди.

Поведение сельди в осенне-зимний период. Распределение косяков толще воды в различные периоды изни связано с гидрологическими ловиями и физиологическим состоянием сельди.

После нереста косяки тощей ельди держатся вблизи поверхноти, где концентрируется планктон. ахождение сельди в толще воды етом в период ее откорма определяется распределением температур вертикали. При интенсивном огреве поверхностных вод на глуине от 15 до 25 *м* образуется подгилающий слой (температурный качок). В теплой воде бурно разивается планктон, и сельдь в этот ериод находится над слоем температурного скачка. Осенью слой температурного скачка опускается на лубину более 100 *м*, а зимой в неоторых районах на несколько сот етров и в этих случаях сельдь опускается на большие глубины. Возожны массовые скопления преднерестовой сельди в этих районах а больших глубинах. Нам же известен только один район зимовки реднерестовой сельди, на котором основывается из года в год дрифорный промысел. Сельдь в этот период совершает незначительные горизонтальные миграции, ночью поднимаясь в верхние слои воды, а днем опускаясь на глубину в ноябре до 300—350 *м* и в декабре до 150—200 *м*.

Опыт промысла показывает, что наибольшие концентрации сельди образуются в районе стока теплых и холодных вод, где образуются резкие температурные градиенты.

Основным показателем физиологического состояния, определяющим отношение сельди к изменениям среды, является стадия половой зрелости. С ноября и до окончания нереста сельдь не питается. Ежесуточно она совершает вертикальные миграции. При этом она из вод с температурой 0 — плюс 2° переходит в воды с температурой плюс 3— плюс 6°. В верхних более теплых слоях воды развитие половых продуктов происходит интенсивней.

Стимул ежесуточных вертикальных миграций — регулирование развития половых продуктов, а также стремление особей одного из полов сравняться в стадиях зрелости с особями другого пола и придти на нерестилище одинаково подготовленными к нересту.

Днем сельдь держится в слоях воды с температурой плюс 3°. Чем ближе температуры к 0, тем сельдь менее подвижна и реакция сельди на трал и его вооружение ослабевает. Ночью же, находясь в теплой воде (плюс 4—6°) в спокойном состоянии, сельдь при подходе трала уходит от него и уловы, даже на РРТ, незначительны. Этот период характерен тем, что температурные скачки находятся на большой глубине. В декабре температурный слой скачка можно обнаружить от 50 до 70—100 *м*. Сельдь ночью находится в слое температурного скачка или в непосредственной близости от него, что создает благоприятные условия для ее облова. На ряде РРТ были взяты уловы в 1 *т* и более.

Все уловы на СРТ-1042 были взяты на косяках, находящихся в зоне низких температур, ниже слоя температурного скачка. Сельдь в течение суток перемещается в слоях воды с различной температурой, но уловы можно брать только в слое с низкой температурой. Анализируя эти явления, мы получили таблицу распределения повторяемости уловов в зависимости от температуры на глубине траления.

Таблица

Улов, *кг*	Температура воды на глубине траления, град.			
	0—1	1—2	2—3	Всего
от 100 до 300	2	3	5	10
от 300 до 500	2	1	—	3
от 500 и более	7	2	2	11

Тралений с уловом от 100 до 300 *кг* всего было 14, от 300 до 500 *кг* — 4, от 500 *кг* и более — 12. В таблицу же внесены только те траления, для которых была известна температура на глубине траления.

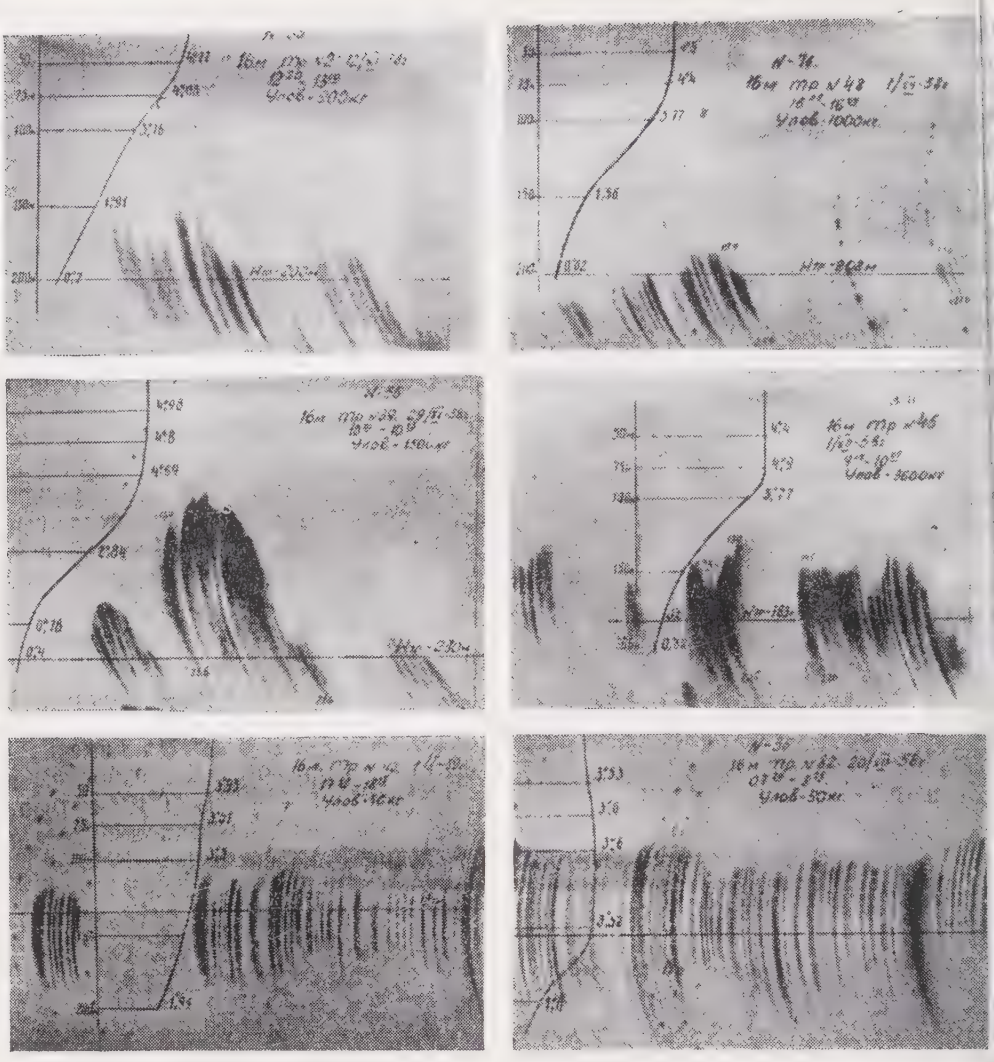


Рис. 1. Эхограммы, показывающие уход сельди с различной скоростью от трала. На графиках изображены изменения температуры с глубиной.

Наибольшее количество тралений с уловом от 500 *кг* и выше приурочено к температуре 0, минус 1°. Вероятно, сельдь в зависимости температуры окружающей воды ух дит с различной скоростью от тр

Рис. 2. Варианты возможног выхода сельди из тралов: 4 × × 4 м, 16-метрового и 31,5-ме рового.

а и чем ниже температура воды, ем менее подвижна сельдь (рис. 1).

Рассмотрим возможность выхода ельди из тралов: 4 × 4 *м*, 16-метрого и 31,5-метрового (рис. 2).

Вертикальное раскрытие тралов ответственно равно 4,6 и 10 *м;* корости траления — 1,63; 1,43 и ,85 *м/сек*. Допустим, что сельдь в очках *А*, *А′*, *А″* и *В*, *В′*, *В″* обнаруживает трал. Есть предложение, что ельдь в этом случае в испуге устремляется вниз. При работе в 957 г. было отмечено объячеивание ельди в верхних пластях однорядного мешка трала. Значит сельдь ожет уходить от трала и вверх. Из очек *А* и *В* сельдь может уходить различном направлении. Для добства и простоты расчета рассмотрим возможность ухода сельди з зоны облова тралов из точек *Б*, ′ и *Б″*. Косяк сельди в испуге устремляется в одном направлении. Можно предположить, что в то вре я, когда сельдь станет уходить из очек *А* или *В*, то и из точек *Б* ельдь устремится в том же направении.

В одних и тех же температурных словиях сельдь обнаруживает трал на одинаковом расстоянии и уходит от них с одинаковой скоростью. обы сельди из точек *Б*, *Б′*, *Б″* ойти из зоны облова тралов, т. е. ройти расстоянии *БА* и *ББ* или *′В′*, *Б″А″*, ей необходимо пройти ответственно 2,3 и 5 *м* раньше, ем тралы пройдут одинаковое для ех случаев расстояние *БГ*, *Б′Г′* и *″Г″*.

Допустим, что *БГ* равно 2 *м*. рал 4×4 *м* проходит это расстояие за 1,23 *сек*, 16-метровый трал — а 1,4 *сек*, 31,5-метровый трал — за ,08 *сек*. Допустим также, что ельдь в испуге перемещается со коростью 2 *м/сек*. В то время как рал 4 × 4 *м* пройдет 2 *м* за 1,28 *сек*, . е. придет из *Г* в *Б*, сельдь пройдет 2,46 *м* и выйдет из зоны облоа трала. 16-метровый трал расстояие в 2 *м* (*Г′Б′*) проходит за 1,4 *сек*, а это время сельдь пройдет 2,8 *м*, 31,5-метровый трал проходит от *Г″* до *Б″* за 1,08 *сек*, сельдь за это время пройдет 2,16 *м*.

Из приведенных расчетов видно, что, несмотря на большую скорость траления трала 4 × 4 *м*, сельдь успевает уйти из зоны облова. Скорость траления 16-метровым тралом меньше, но зона облова больше благодаря большему вертикальному раскрытию и сельдь не успевает из нее выйти. 31,5-метровым тралом можно брать уловы и с меньшей скоростью траления, так как зона облова его достаточно велика.

На практике получены подобные результаты. Так, тралом 4 × 4 *м* наибольший улов за одно траление составил 850 *кг* 16-метровым тралом—3600 *кг*, а 31,5-метровым тралом, даже при скорости траления 3,2 узла, уловы были до 10 и более тонн.

При определенных условиях в зависимости от физиологического состояния сельди размеры устья трала и скорость траления связаны между собой и существует какая-то величина $Pv_{тр}$ = const, при соблюдении которой можно иметь промысловые уловы.

P — размер устья трала; $v_{тр}$ — скорость траления.

Так, у трала 4×4 *м* эта величина равна:

$$Pv_{то} = 16 \times 3{,}2 = 51{,}2.$$

У 16-метрового трала —

$$Pv_{то} = 38 \times 2{,}8 = 106{,}4.$$

У 31,5-метрового трала —

$$Pv_{тр} = 127 \times 3{,}6 = 457{,}2.$$

В равенстве $Pv_{тр} = \text{const}\, v_{тр}$ может уменьшаться до оптимальной величины,и дальнейшее уменьшение скорости поведет к проловам.

Величина $Pv_{тр} = 51{,}2$ для трала 4×4 *м* явно недостаточна. У 16-метрового трала эта величина вдвое больше, улов же за 1 траление больше чем в четыре раза (3600 : 850 = 4,24). Эта величина недостаточна и для 16-метрового трала.

Уловы от 500 *кг* и выше на СРТ-1042 получены на косяках большой протяженности, от 1000 до 3500 *м*. На небольших хотя и плотных косяках, как правило, уловов не было, так как сельдь успевала уйти, а если и попадала в трал, то в очень небольшом количестве (не

более 100 *кг*). На косяках длиной более 1000 *м* в трал попадало большее количество сельди. Подобные явления наблюдались и в 1957 г., когда все уловы от 500 *кг* и выше были получены на косяках от 1300 до 4000 *м* и более.

На РРТ с кормовым тралением в этот период были хорошие уловы на плотных вытянутых по вертикали косяках небольшой длины благодаря повышенной скорости траления (от 3,5 до 4 узлов) и большим размерам входного отверстия трала.

Предположение, сложившееся после работ с разноглубинным тралом на СРТ в 1957 г., что с уменьшением размеров трала можно добиться увеличения скоростей траления и, таким образом, добиться промысловых уловов с СРТ, ошибочно, так как с изменением размеров входного отверстия трала скорость изменяется непропорционально первой степени. Из примера, приведенного выше, видно, что при работе с 16-метровым тралом скорость траления доходила до 2,8—3 узлов при размерах входного отверстия 38 $м^2$, при работе с тралом 4×4 *м*, имеющим размер «устья» 16 $м^2$, скорость траления при ветре до 7 баллов не превышала 3,5 узла, т. е. при уменьшении размеров входного отверстия в 2,4 раза скорость траления увеличилась в 1,2 раза. Основными причинами неудовлетворительных результатов при разноглубинном тралении с судов типа СРТ-300 и 400 до сегодняшнего дня остаются: малая скорость траления и недостаточные размеры входного отверстия трала.

Работы в этой области следует продолжать. Необходимо значительно увеличить размеры тралов и их входных отверстий за счет облегчения делей и увеличения размеров ячей в крыльях и первых пластях однорядного мешка. Следует разработать и внедрить новые распорные средства, обладающие малым сопротивлением и достаточной распорной силой.

Работы по освоению разноглубинного тралового лова сельди были продолжены на судах СРТР типа «Океан», оснащенных совершенной поисковой аппаратурой и бол мощным главным двигателе В промысловых условиях испытыв ли два трала одной конструкци отличающиеся только размерами толщиной нити. В качестве распо ных средств применялись доск овальные однощелевые $F = 3$ конструкции инженера Матросов Эти работы проводились СРТР-704 с 24 ноября по 25 дека ря 1959 г. Первое время работал 16-метровым тралом ПИНРО. П ред началом работ трал тарирова ли, т. е. определяли глубину его хо да в зивисимости от скорости тра ления и длины вытравленных ва ров. Тарировку проводили при сил ветра до 3 баллов и от 6 до 7 бал лов. Горизонт хода трала изменялс в этих случаях до 35 *м*, так как пр увеличении силы ветра соответствен но увеличивается ветровое давле ние, а отсюда и скорость тралени в результате чего трал идет выше Трал тарировали при помощи тра лового автографа глубины ГАГ-15 приспособленного для работы н глубинах до 350 *м*. Автограф глу бины, прикрепленный к подбор трала, буксировали вместе с тра лом. Трал опускали обычным спо собом и траление проводили с по стоянным заданным числом оборо тов главного двигателя. При этом через каждые 10 *мин*, начиная 200 *м*, ваера вытравливали после довательно по 100 *м* до 500 *м* и да лее через 100 *м* до 900 *м* дотравли вали через 15 *мин*.

Тралепие производили на сред нем и полном ходу. При изменени режима работы главного двигателя с полного до среднего хода тра опускался до 25 *м*. Глубина хода трала записывалась на ленте авто графа. По окончании траления лен ту с прибора снимали, расшифро вывали при помощи тарировочного графика автографа и затем состав ляли таблицы и графики глубины хода трала в зависимости от дли ны ваеров и скорости траления. По этим таблицам при промысловой ра боте определяли необходимую дли ну ваеров в зависимости от глуби ны залегания косяка. Периодически во время дальнейшей работы для

контроля глубины хода к тралу прикрепляли автограф.

Освоив технику работы разноглубинным тралом, перешли непосредственно к прицельному тралению. После обнаружения косяка сельди горизонтальным трактом гидролокатора определяли мощ-

Рис. 3. Плавающий у борта СРТР-704 мешок трала с уловом.

ность и глубину его залегания. Затем судно заходило на ветер от косяка на расстояние, определяемое силой ветра и связанным с ней дрейфом судна во время спуска с тралом, необходимой длиной вытравливаемых ваеров и т. д.

При слабом ветре судну не обязательно заходить на ветер, в этом случае отходили от косяка в направлении, наиболее благоприятном для проведения траления на обратном курсе: расположение дрифтерных порядков, курсы тралений других судов и пр.

Горизонтальный тракт работал с начала спуска трала, т. е., когда судно ложилось рабочим бортом к ветру. Косяк прослушивался с противоположного борта и определялся курс на наиболее плотную часть его. Ваера травили с таким расчетом, чтобы к моменту взятия их на стопор судно вышло на заданный курс. Длину ваеров выбирали в зависимости от глубины нахождения косяка с учетом его поведения в данное время суток. Утром, когда косяки сельди опускаются на глубину, ваера травили таким образом, чтобы трал шел примерно на верхней $^1/_3$ части косяка. При выходе на косяк, если последний оказывался на большей глубине, чем при поиске, ваера дотравливали до необходимой длины. Вечером при подъеме косяков в верхние слои воды ваера травили такой длины, чтобы трал шел намного выше косяка, записанного при поиске.

Когда судно с тралом выходило на косяк, определяли необходимую глубину хода трала и, если это было нужно, дополнительно дотравливали ваера.

Если трал требовалось опустить на небольшую глубину, сбавляли ход до малого или давали «стоп», а затем вновь продолжали идти полным ходом. На все виды маневров при ходе с тралом предварительно были составлены тарировки (определена скорость погружения трала в минуту после того, как ход сбавлялся до малого или «стоп», скорость подъема трала в минуту после увеличения хода; время прихода трала на заданный горизонт и т. д.).

При помощи простейших расче-

тов была составлена таблица расстояния трала от судна и время его прихода на косяк при различной длине ваеров после прохождения судна над косяком сельди. Эти данные использовались в дальнейшем в самых различных вариантах в зависимости от обстановки. При решении задач использовали секундомер.

На СРТР-704 16-метровым тралом было сделано 23 промысловых траления и выловлено 60 *ц* сельди (рис. 3). Средний вылов за одно траление составил около 3 *ц*, максимальный — 12 *ц*. Эти данные нельзя принимать за характеристику 16-метрового трала, так как в это время экипаж СРТР-704 только осваивал технику работы разноглубинным тралом, необходимого опыта по выходу тралов на косяк еще не было.

При работе с этим тралом имелся резерв мощности, поэтому стали применять 19-метровый трал ПИНРО. На СРТР-704 работали с ним с 5 по 25 декабря 1959 г. За это время было сделано 32 промысловых траления и выловлено 1100 *ц* сельди. Средний вылов за одно траление составил 35 *ц*, максимальный — 200 *ц*.

Таким образом, на СРТР-704 впервые был взят улов сельди разноглубинным тралом. Освоение этого вида промысла в осенне-зимний период имеет огромные перспективы. Достаточно привести такое сравнение. Для того, чтобы выловить такое же количество сельди, как СРТР-704, судну этого типа на дрифтерном лове пришлось бы израсходовать сетей и другого промвооружения в стоимостном выражении в 10 раз больше, чем при лове одним разноглубинным тралом.

Разноглубинный траловый лов сельди с почти полностью механизированными процессами работ намного облегчает труд рыбаков, позволяет устранить многочисленные аварии, связанные с дрифтерным промыслом (гибель от штормов, обильных уловов, переметок порядков и т. д.).

Предварительные подсчеты показывают, что с внедрением разноглубинного трала на все суда экономия только по орудиям лова составит около 20 млн. руб., не говоря уже о дополнительных резервах увеличения вылова сельди, снижения себестоимости и повышения сортности рыбопродукции.

Л. С. ИВАНОВ

Центральный научно-исследовательский институт рыбоводства и рыболовства Народная Республика Болгария

Соотношение между шагом ячеи сети, длиной и весом пеламиды, скумбрии и ставриды

Основы теории лова жаберными сетями разработаны Ф. И. Барановым. Им же даны общие формулы, связывающие размер ячеи сети с длиной или весом тела рыбы. В последние годы дальнейшая разработка методики нахождения зависимости между ячеей и размером рыбы освещается на страницах журнала «Рыбное хозяйство» за 1958 г.: № 2 (ст. Гиренко), № 4 (ст. Пятерикина), № 8 (ст. Лестева и Покровского). Отметим, однако, что эти исследования касались лишь зависимости между шагом ячеи и длиной тела.

Перед нами стояла задача иссле-

довать зависимость не только между шагом ячеи сети и длиной тела рыбы, но и между шагом ячеи и весом рыбы. В качестве основных объектов были выбраны пеламида и скумбрия, которых осенью (октябрь—декабрь) добывают у черноморского побережья Болгарии ставными сетями, называемыми фустанели—для пеламиды и батырми — для скумбрии. Для увеличения числа исследуемых видов вылавливали также ставриду, которая осенью мигрирует на юг вдоль болгарского побережья.

У каждого взятого на анализ экземпляра измеряли три длины (абсолютную, до развилки хвостового плавника и до конца чешуйного покрова), вес тела, минимальный и максимальный обхваты тела и минимальный и максимальный обхваты тела при его смятии. Обхваты тела измеряли при помощи миллиметровой ленты, а обхваты тела при его смятении — при помощи нитки, которой стягивали тело в местах его минимального и максимального обхватов. Было обработано 100 пеламид, 191 скумбрия и 170 ставрид, пойманных в октябре—ноябре 1959 г.

Показатели длины тела исследуемых рыб связаны между собой линейной зависимостью, которая выражается следующими формулами:

а) пеламида

$$L = 1{,}061l\ ;\ l = 0{,}943L;\ l_п = 0{,}900L$$
$$L = 1{,}112l_п\ ;\ l = 1{,}048l_п\ ;\ l = 0{,}954l$$

б) скумбрия

$$L = 1{,}070l_п;\ l = 0{,}935L;\ l_п = 0{,}871L$$
$$L = 1{,}148l_п;\ l = 1{,}073l_п\ ;\ l_п = 0{,}932l$$

в) ставрида

$$L = 1{,}095l;\ l = 0{,}913L;\ l_п = 0{,}869L$$
$$L = 1{,}151l_п;\ l = 0{,}051l_п;\ l_п = 0{,}951l$$

где L — абсолютная длина, *см;*

l — длина тела до развилки, *см;*

$l_п$ — длина тела до конца чешуйного покрова, *см.*

В качестве основной длины принята l.

Периметр ячеи (P) находили по формулам:

$$P_{мин} = O_{мин} \cdot n_{1мин} \cdot n_2 \qquad (1)$$

$$P_{макс} = O_{макс} \cdot n_{1макс} \cdot n_2 \qquad (2)$$

где $O_{мин}$ и $O_{макс}$ — минимальные и максимальные обхваты тела соответственно у конца жаберной крышки и у основания первого спинного и брюшного плавников;

$n_{1\,мин}$ и $n_{1\,макс}$ — коэффициенты смятия тела;

n_2 — коэффициент растяжения ячеи.

Было найдено, что $n_{1\,мин}$ и $n_{1макс}$ для пеламиды соответственно равно 0,979 и 0,955, для скумбрии — 0,968 и 0,956 и для ставриды—0,970 и 0,950. Коэффициент растяжения ячеи (n_2) для пеламиды—0,95, для скумбрии — 0,96 и для ставриды — 0,97. Произведения $O_{мин}\ n_{1мин}$ и $O_{макс}\ n_{1макс}$ дают обхваты тела при смятии его покрова ячеей. Чтобы перейти к периметру ячеи надо умножить их на коэффициент n_2. Далее, обычным способом через деление периметра ячеи на 4 находили шаг ячеи соответствующей длины тела, а затем по известной формуле Ф. И. Баранова вычисляли коэффициент κ_1:

$$a = \kappa_1 l,$$

где a — шаг ячеи, *мм;*

l — длина тела, *мм.*

Таким образом были выведены формулы, связывающие шаг ячеи с длиной тела:

для пеламиды
$a_{мин} = 0{,}114l;\ a_{макс} = 0{,}127l;\ a_{опт} = 0{,}1205l$

для скумбрии
$a_{мин} = 0{,}101l;\ a_{макс} = 0{,}112l;\ a_{опт} = 0{,}1065l$

для ставриды
$a_{мин} = 0{,}122l;\ a_{макс} = 0{,}131l;\ a_{опт} = 126^5l.$

Зависимость между шагом ячеи и весом тела можно было вывести двумя путями: путем обработки весовых данных и соответствующих им размеров ячей и путем реконструкции веса и шага ячеи. Оба способа, конечно, дают одинаковые результаты. Материалы статьи рас-

считаны по второму способу. Сначала определяли зависимость между весом и длиной тела. Для этого эмпирические точки (данные о длине и весе каждого экземпляра) наносили в системе координат на миллиметровой бумаге. Затем вычерчивали корреляционное поле и на нем при помощи лекала проводили плавную кривую. Потом методом средних величин определяли постоянные κ и n в формуле:

$$P = \kappa l^{n},$$

где P — вес тела, *г*;

l — длина тела, *см*.

Были получены следующие эмпирические формулы:

для пеламиды

$$P = 0{,}0006745l^{3{,}834}$$

для скумбрии

$$P = 0{,}003514l^{3{,}370}$$

для ставриды

$$P = 0{,}00385l^{3{,}445}$$

При помощи этих формул, задаваясь целыми числами длин, реконструировали соответствующие им веса. С другой стороны, используя выведенные формулы зависимости между шагом ячеи и длиной тела, восстанавливали соответствующие длинам тела размеры ячеи. Наконец вычисляли зависимость между найденными размерами ячей и весами тела по формуле:

$$a = \kappa_2 \sqrt[n]{P} \qquad (5)$$

По описанному способу были выведены формулы зависимости между шагом ячеи и весом тела рыбы, которые приведены ниже:

для пеламиды

$$a_{\text{мин}} = 7{,}656\sqrt[3{,}834]{P}$$

$$a_{\text{опт}}\, a = 8{,}092\sqrt[3{,}834]{P}$$

$$a_{\text{макс}} = 8{,}528\sqrt[3{,}834]{P}$$

для скумбрии

$$a_{\text{мин}} = 5{,}403\sqrt[3{,}370]{P} \qquad a_{\text{опт}} = 5{,}695\sqrt[3{,}370]{P}$$

$$a_{\text{макс}} = 5{,}987\sqrt[3{,}370]{P}$$

для ставриды

$$a_{\text{мин}} = 6{,}127\sqrt[3{,}445]{P} \qquad a_{\text{опт}} = 6{,}353\sqrt[3{,}445]{P}$$

$$a_{\text{макс}} = 6{,}579\sqrt[3{,}445]{P}$$

Выведенные формулы связи шага ячеи с длиной или весом тела позволяют, задаваясь целыми числами шага ячеи, найти пределы длины и веса тела, при которых рыба объячеивается надежно. Сопоставляя их с размерным или весовым составами запасов рыб, можно выбрать самый эффективный ассортимент сетей.

Интересно отметить, что во всех формулах, выражающих зависимость шага ячеи от веса, показатель корня оказался больше 3. Как известно, в формуле Ф. И. Баранова он принимается равным 3:

$$a = \kappa_2 \sqrt[3]{P}$$

По имевшимся данным о шаге ячеи и длине тела был вычислен коэффициент κ_2 в формуле (6) при разной длине и весе тела. Результаты приведены ниже:

Пеламида

длина тела, *см*	30	32	34	36	38	40
вес тела, *г*	310,6	397,7	502,1	624,8	769,0	936,5
κ_2 мин	5,043	4,962	4,876	4,800	4,729	4,661
κ_2 макс	5,626	5,526	5,433	5,348	5,266	5,193
κ_2 опт	5,335	5,244	5,155	5,074	4,998	4,927

Скумбрия

длина тела, *см*	18	20	22	24	26	28
вес тела, *г*	59,73	85,15	117,4	157,4	206,3	264,7
κ_2 мин	4,649	4,592	4,538	4,489	4,434	4,403
κ_2 макс	5,145	5,091	5,031	4,978	4,928	4,882
κ_2 опт	4,897	4,842	4,785	4,734	4,681	4,643

Ставрида

длина тела, *см*	10	12	14	16	18	20
вес тела, *г* . .	10,73	20,10	34,18	54,16	81,28	116,8
κ_2 мин	5,533	5,396	5,261	5,158	5,069	4,992
κ_2 макс	5,940	5,781	5,650	5,551	5,444	5,360
κ_2 опт	5,737	5,584	5,456	5,355	5,257	5,176

Как видно из этих данных κ_2, во всех случаях с увеличением длины и веса тела уменьшается, в то время как в формуле (6) он принят как постоянный. В частности для узких рыб Ф. И. Баранов принял κ_2 равным 5.

Закономерное изменение κ_2 в формуле (6) говорит о том, что зависимость между размером ячеи и весом тела, а также между длиной и весом тела исследуемых видов рыб не подчиняется уравнению кубической параболы. Попытаемся доказать это изменением коэффициента упитанности, который был вычислен по формуле Фултона:

$$\kappa = \frac{P \cdot 100}{l^3} \qquad (7)$$

Изменение коэффициента упитанности с увеличением длины тела:

Пеламида

длина тела, *см*	30	32	34	36	38	40
коэффициент упитанности	1,150	1,214	1,277	1,339	1,401	1,463

Скумбрия

длина тела, *см*	18	20	22	24	26	28
коэффициент упитанности	1,024	1,064	1,103	1,139	1,174	1,206

Ставрида

длина тела, *см*	10	12	14	16	18	20
коэффициент упитанности	1,073	1,163	1,246	1,322	1,394	1,460

Как видно, коэффициент упитанности, у всех трех видов с увеличением длины тела, а следовательно и веса, увеличивается. Очевидно, что если бы вес рыбы был бы пропорционален третьей степени ее длины, то коэффициент упитанности при данном физиологическом состоянии особей имел бы определенную величину, не изменяющуюся с увеличением длины тела. Этот вывод не так давно был обоснован Морозовым и Дубровской *. Они установили, что у тех видов или популяций рыб, у которых объем (вес) тела увеличивается быстрее куба тела (длины тела в третьей степени), коэффициент упитанности с увеличением длины тела также увеличивается (каспийская вобла). У видов и популяций рыб, у которых объем (вес) тела растет медленнее куба тела (длины тела в третьей степени) коэффициент упитанности с увеличением длины тела уменьшается (волжский лещ, окунь). Совершенно ясно, что κ_2 в формуле (6) с увеличением длины и веса тела увеличивается у таких видов рыб, как волжские окунь, лещ, сазан, дунайский сазан и другие, у которых длина тела в третьей степени растет быстрее веса. Принцип подобия во всех случаях сохраняется о чем свидетельствует тот факт, что показатель степени в выведенных формулах связи веса и длины тела и показатели корня в формулах связи шага ячеи и веса при данном экстерьере особей имеют в пределах вида одну и ту же величину.

Следовательно, более правильно будет представить зависимость между рыбой и ячеей в виде формул:

$$a = \kappa_1 l,$$

$$a = \kappa_2 \sqrt[n]{P}$$

где P — вес рыбы, длина которой равна l.

Формулу (6) надо рассматривать как частный случай формулы (5), наблюдающийся на практике, видимо, очень редко.

Формула (5) позволяет достичь более высокой точности вычисления зависимости между шагом ячеи и весом тела рыбы.

* А. В. Морозов и К. П. Дубровская. О коэффициенте упитанности рыб. «Зоол. журн.» Т. 30. Вып. 3, 1951.

Техника и технология производства рыбной продукции

З. И. ВЕТРОВА и А. В. КЛЫГИНА

Управление рыбной промышленности Краснодарского совнархоза

Новые виды консервов из пеламиды

В водах Атлантического океана Средиземного и Черного морей обитает крупная хищная рыба пеламида. Последнее десятилетие в Черном море развивается промысел пеламиды, раннее не имевший особого значения. Запады пеламиды в Черном море колеблются, достигая в отдельные годы больших размеров. В 1957 г. вылов пеламиды в Черном море советскими рыбаками составил 85 *тыс. ц.*

Мясо пеламиды нежное, жирное (осенью содержание жира 12—15%), но обладает специфическим кисловатым вкусом, несколько снижающим его пищевые достоинства и усложняющим реализацию в свежем и мороженом виде.

При обычных рецептах изготовления консервов специфический кисловатый привкус, свойственный мясу пеламиды, не устраняется.

До 1959 г. на предприятиях Управления рыбной промышленности Краснодарского совнархоза выпускали ограниченный ассортимент консервов из пеламиды: в томатном соусе и в масле стандартного типа. АзчерНИРО была предложена рецептура консервов «пеламида по-гречески» с добавлением кореньев и специй.

Коллектив Адлерского рыбозавода разработал технологический процесс и рецептуры новых видов высококачественных консервов из пеламиды: «пеламида в остром соусе», «пеламида в масле с томатным соусом», «пеламида копченая в масле». Консервы имеют хороший товарный вид, высокие вкусовые и питательные качества, оригинальные специфические свойства.

Технические режимы приготовления консервов

«Пеламида в остром соусе». Обжаренные куски пеламиды заливают острым соусом. Рецептура острого соуса (на 100 *кг*):

томат-пюре 12%-ный	30,5
сахар	2,5
масло растительное	8,5
лук свежий	8,0
белый корень	8,0
морковь свежая	12,0
петрушка—зелень	8,0
перец черный	0,64
перец душистый	0,12
перец красный	0,5
лавровый лист	0,003
соль	2,75
вода	18,5

Примечание. Вес овощей (пастернак, морковь, лук, петрушка) указан в очищенном и нарезанном виде.

Острый соус приготовляется следующим образом.

В двутельных котлах нарезанные овощи обжаривают в растительном масле до неполного проваривания. Затем добавляют пропущенные через сито томат-пюре, измельченный сахар, соль, воду. Соус доводят до кипения и варят в течение 15—20 *мин*, непрерывно помешивая. За 5 *мин* до конца варки добавляют лавровый лист, молотый черный перец, красный перец, душистый перец и мелко нарезанную зелень петрушки.

Готовый соус сливают в эмалированные или алюминиевые кастрюли и в горячем виде с температурой не ниже 85° направляют на заливку.

Соус в банки с рыбой заливают так, чтобы кусочки равномерно распределялись по банке и заполняли свободные места.

Норма закладки рыбы, овощного гарнира и томатного соуса в килограммах на 1000 учетных банок: пеламида, обжаренная с костью — 175; соус с овощами — 175.

Острый соус придает консервам приятный внешний вид, пикантный вкус и аромат.

«Пеламида в масле с томатным соусом». Порционированные куски пеламиды укладывают в банки поперечным срезом к донышку банки или плашмя. Наполненные банки укладывают в противни и помещают в автоклав для бланшировки паром по следующему режиму (банка № 3):

продувка и подъем температуры, *мин*	10
бланшировка при температуре 112°, *мин*	10
спуск пара, *мин*	10

После бланшировки банки с рыбой перевертывают и держат вверх дном 30 *мин* для слива бульона. Потеря влаги при бланшировке составляет 15—18%.

Затем в банки с бланшированной рыбой закладывают соль из расчета содержания ее в готовых консервах 1,5%, наливают подсолнечное масло, предварительно прокаленное при 120° и охлажденное до температуры 70—80°, и добавляют специально приготовленный томатный соус (для банки № 3—17 гр).

Рецептура томатного соуса на 100 банок № 3:

томат-пюре 16%-ный, *г* . .	500
масло подсолнечное, *г* . . .	333,3
сахар, *г*	33,3
вино белое, *мл*	34
лавровый лист, *г*	1,66
перец горький, *г*	0,5
вода, *л*	1,2

Томат-пюре и масло обжаривают в глубоком противне при температуре 140—160° в течение 15—20 *мин* до тех пор, пока паста начнет собираться крупинками. После этого избыток масла сцеживают и к пасте, продолжающей стоять на огне, добавляют в предусмотренных рецептурой количествах сахар, вино, лавровый лист, молотый черный перец. Через 7—10 *мин* лавровый лист вынимают, прибавляют к томатной массе воду и полученную смесь варят еще 10 *мин*.

Консервы «пеламида в масле с томатным соусом» имеют очень нежную, сочную консистенцию, приятный своеобразный вкус и красивый внешний вид.

«Пеламида копченая в масле». Для удаления специфического кисловатого привкуса куски пеламиды отмачивают в воде со льдом в течение 2—3 *час* до температуры в кусках 10—15°.

Отмоченные куски пеламиды после предварительной подсушки направляют на копчение по следующему режиму: подсушка при температуре 55° в течение 30 *мин*; собственно копчение при температуре 80—100° в течение часа; по окончании копчения решета с рыбой вынимают из печи, направляют на остывание в течение 30—40 *мин* и подают на укладку; наполненные банки заливают подсолнечным маслом, подогретым до температуры 70—80°, предварительно прокаленным в течение 20—30 *мин* при температуре 120°.

Неоднократные дегустации показали хороший вкус и внешний вид новых консервов из пеламиды.

Эти консервы будут вырабатываться в мелкой расфасовке.

Р. Ф. СОВЕТНИКОВА и В. М. БЫКОВА
Инженеры-технологи лаборатории Мосрыбокомбината

Приготовление сельди холодного копчения с применением коптильной жидкости

Для улучшения рыбы холодного копчения и получения продукта с нормальной влажностью в пределах 50—60% на Московском рыбокомбинате используется раствор коптильного препарата, выпускаемого лесохимическим заводом «Вахтан» Горьковской области.

Этот препарат представляет собой вязкую, густую жидкость темно-коричневого цвета с красноватым оттенком и с резким запахом продуктов сухой перегонки дерева (смолистых веществ).

По физико-химическим показателям коптильный препарат должен удовлетворять следующим требованиям:

удельный вес при 20°	1,27—1,30
общая кислотность (по уксусной кислоте), %	не более 10
содержание фенолов, %	7
содержание нерастворимых в воде смол, %	8

Экспериментальным путем было установлено, что наилучшие результаты применения коптильной жидкости для холодного копчения получаются при использовании 13—15-процентного водного раствора коптильного препарата.

Рабочий раствор коптильной жидкости приготовляли следующим образом. В ванну или другую емкость наливали требуемое количество препарата, затем добавляли по расчету воду. Препарат и воду тщательно размешивали в течение 10—15 *мин;* всплывающие при этом нерастворимые смолы удаляли.

После этого раствор отстаивался в течение суток для полного отделения водонерастворимых смол.

Отстоявшийся рабочий раствор коптильного препарата профильтровывали. Выделившиеся при этом нерастворимые смолы необходимо полностью удалять, так как самая незначительная пленка смолы, осевшая на кожных покровах сельди, даст после термической обработки рыбы темные пятна.

Раствор коптильной жидкости наносили на кожные покровы сельди в следующем порядке: отмочен-

ную сельдь нанизывали на шомпола, после чего шомпола с сельдью погружали на 0,5—1 *мин* в ванну с рабочим раствором коптильной жидкости.

Описанный процесс обработки рыбы раствором коптильной жидкости на Московском рыбном комбинате механизирован следующим образом.

Шомпола с сельдью навешиваются на цепной транспортер, который проходит вначале через душевое устройство, ополаскивающее рыбу от загрязнений, и попадает в ванну с коптильной жидкостью. Время пребывания сельди в ванне с коптильной жидкостью регулируется скоростью движения транспортера.

Таким способом, в известной мере, удается предотвратить контакт рабочих с парами летучих веществ, выделяющихся из коптильной жидкости. При создании более совершенных установок необходимо полностью устранить возможность попадания коптильной жидкости или летучих веществ из нее в цех.

Описанный процесс обработки рыбы раствором коптильной жидкости может быть легко механизирован. Для этого достаточно в ванне с раствором коптильной жидкости установить двухцепной транспортер или барабан с гнездами, в которых расположить шомпола с рыбой.

После непродолжительной стечки шомпола с обработанной рыбой размещали на рейках и направляли в провялочные, а затем в термические камеры для обработки дымовоздушной смесью.

При этом продолжительность подсушки тощей тихоокеанской сельди сократилась до 15 *час*, а продолжительность процесса собственно копчения — до 24 *час*.

Как показал опыт работы Мосрыбокомбината, обработка тощей сельди холодным копчением по описанному выше способу обеспечивает возможность получения рыбы холодного копчения с нормальной консистенцией мяса и золотисто-бронзовой окраской кожных покровов. По своим вкусовым свойствам и пищевым достоинствам рыба, выкопченная с применением коптильной жидкости, не уступает рыбе холодного копчения, приготовленной обычным способом. Вкус и запах продукта такой обработки приятны, и обладают хорошо выраженным ароматом копченостей.

Содержание влаги в тощей тихоокеанской сельди холодного копчения, приготовленной с применением коптильной жидкости, достигало 49—50%, тогда как содержание влаги в этой же сельди, выкопченной обычным способом, было не выше 42%.

Помимо улучшения качества копченой рыбы, обработка коптильной жидкостью позволяет значительно снизить себестоимость готовой продукции благодаря снижению технологических потерь.

Учитывая положительные результаты применения комбинированного метода копчения тихоокеанской сельди, нами были проведены также опытные работы по выявлению эффективности применения этого метода на обработке жирной сельди.

Экспериментальные работы проводились на трех породах сельди: атлантической, тихоокеанской, каспийской.

Для получения сравнительных данных, позволяющих определить эффективность применения коптильной жидкости при копчении жирных сельдей различных видов, сельдь, обработанную коптильной жидкостью, и контрольную (без обработки) навешивали на одну и ту же клеть, чтобы подсушка и копчение проводились при одинаковых условиях.

Каждый экземпляр сельди предварительно взвешивали. Последующие взвешивания проводились через каждые два часа для определения динамики потерь при подсушке и копчении и выявления сверхнормативных потерь при передержке рыбы в камерах.

Готовность сельди холодного копчения определяли по органолептическим показателям (цвету, вкусу, запаху и консистенции мяса).

Температурный режим подсушки и копчения при комбинированном

методе копчения был аналогичен существующему режиму.

В табл. 1 приведены данные наиболее рациональных режимов подсушки и копчения жирной сельди, обработанной коптильной жидкостью.

Таблица 1

Сельдь	Подсушка		Копчение	
	температура, *град*	время, *час*	температура, *град*	время, *час*
Атлантическая	18—20	8	22—28	17
Каспийская	18—22	19	24—28	20
Тихоокеанская	18—20	14	22—26	15

Результаты экспериментальных работ по определению потерь при холодном копчении комбинированным и обычным способами для атлантической и тихоокеанской жирных крупных сельдей приводятся в табл. 2 и на графике;

для каспийской крупной сельди — приведено ниже.

	С применением коптильной жидкости	Обычное копчение
Вес сельди, *кг*		
после отмочки	25,1	26,0
после копчения	21,7	22,3
Потери, %	13,3	14,3

Ввиду того, что каспийской сельди холодного копчения вырабатывается сравнительно небольшое количество, подробные наблюдения по ней не велись. Однако из приведенных данных видно, что применение коптильной жидкости при копчении каспийской сельди сокращает общие технологические потери на 1%.

На основании экспериментальных работ, проведенных лабораторией и в коптильном цеху Мосрыбокомбината, можно сделать следующие выводы.

Применение коптильной жидкости сокращает продолжительность процесса копчения на 6—8 *час*, или в среднем на 25%.

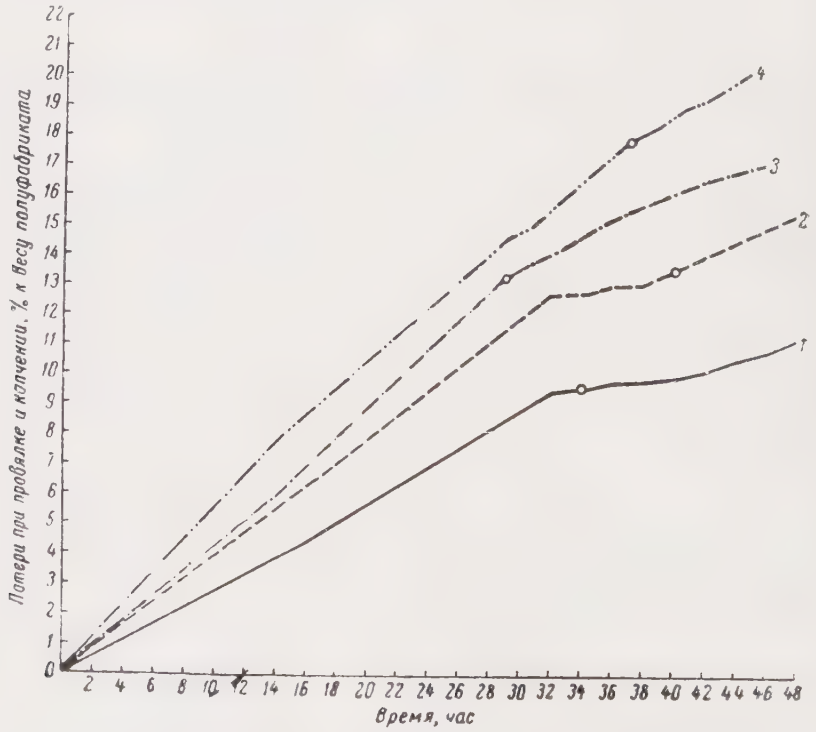


График динамики технологических потерь при холодном копчении сельди:
1—атлантическая сельдь, обработанная коптильной жидкостью; *2*—атлантическая сельдь обычного копчения; *3*—тихоокеанская сельдь, обработанная коптильной жидкостью; *4*—тихоокеанская сельдь обычного копчения.

Таблица 2

Сравниваемые показатели	Атлантическая				Тихоокеанская			
	обработанная коптильной жидкостью и выкопченная в дымовоздушной смеси		выкопченная по обычной технологии		обработанная коптильной жидкостью		выкопченная по обычной технологии	
	вес, *кг*	потери, %	вес, *кг*	потери, %	вес, *кг*	потери, %	вес, *кг*	потери, %
Первоначальный вес сельди после отмочки	24,89	—	22,45	—	13,08	—	14,63	—
Вес сельди после подсушки	23,72	4,7	21,04	6,3	12,32	5,8	13,50	7,7
Вес сельди после копчения в течение часов								
15	22,55	9,4	19,63	12,6	11,34	13,3	12,50	14,5
17	22,51	9,6	19,59	12,7	11,27	13,8	12,41	15,1
19	22,46	9,8	19,53	13,0	11,19	14,4	12,27	16,1
21	22,45	9,8	19,51	13,1	11,11	15,0	12,14	17,0
23	22,39	10,0	19,42	13,5	11,05	15,5	12,02	17,8
25	22,35	10,2	19,31	14,0	10,97	16,1	11,89	18,19
27	22,25	10,6	19,19	14,5	10,92	16,5	11,76	19,6
29	22,16	10,9	19,08	15,0	10,88	16,8	11,68	20,1
31	22,07	11,3	18,97	15,5	10,85	17,0	11,59	20,7

Примечание. Сельдь приобретала товарный вид за следующее количество часов: атлантическая и тихоокеанская при копчении по обычной технологии — за 23 *час*; атлантическая, обработанная коптильной жидкостью в выкопченная в дымовоздушной смеси, — за 17 *час*; тихоокеанская — за 15 *час*.

Общие технологические потери при термической обработке сокращаются на 1—4,5%.

Снижение технологических потерь при комбинированном способе копчения по сравнению с существующим объясняется не только сокращением продолжительности копчения, но и, по-видимому, наличием на кожном покрове сельди пленки коптильной жидкости, которая препятствует испарению влаги.

Сокращение продолжительности копчения сельди комбинированным способом объясняется влиянием веществ, входящих в состав коптильной жидкости, хорошо поглощающих дым и ускоряющих образование колера.

В одном из наиболее живописных уголков Выставки достижений народного хозяйства расположены павильоны рыбной промышленности. Их два — «Рыбная промышленность» и «Прудовое рыбоводство».

Здесь можно встретить и москвичей, и жителей далекой Камчатки, и жителей побережий северных морей. Приходят сюда работники науки, рыбоводы, промысловики, энтузиасты рыборазведения, чтобы познакомиться с последними изобретениями, новыми методами работы в рыбной промышленности. Интересуются успехами этой отрасли хозяйства и неспециалисты.

На выставке часто можно встретить школьников. Перед павильонами расположено опытное прудовое карповое хозяйство.

В первом павильоне центральное место занимает карта размещения рыбной промышленности СССР. Нанесенные на ней цифры и условные обозначения красноречиво рассказывают о развитии рыболовства во внутренних бассейнах и открытых морях (1).

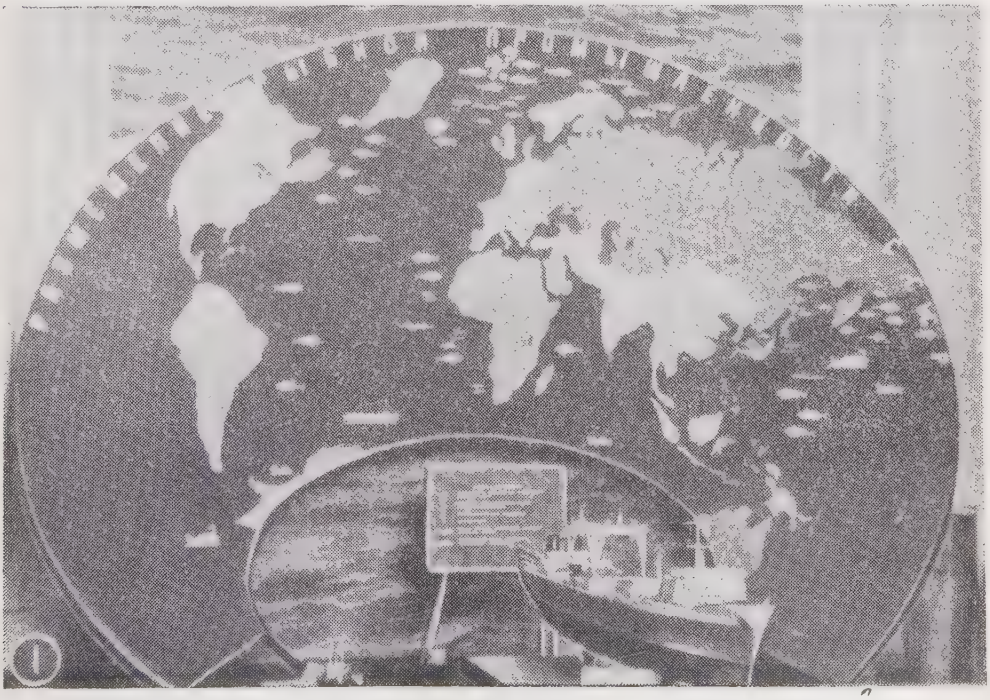
В павильоне демонстрируются модели различных типов отечественных рыболовных траулеров, представлены новейшая аппаратура и оборудование судов. Стенды, панно, плакаты рассказывают о прогрессивных методах добычи рыбы (2), о новом в технологии производства рыбных продуктов. Представлена продукция рыбоконсервных и рыбообрабатывающих заводов.

Посетители могут узнать о специфике тралового промысла: послушать рассказ экскурсовода о работе прибора, контролирующего степень наполнения трала рыбой; познакомиться с работой рыбопоискового прибора «Окунь», действующего по принципу испускания ультразвуковых волн, отмеченного в 1959 г. дипломом ВДНХ II степе-

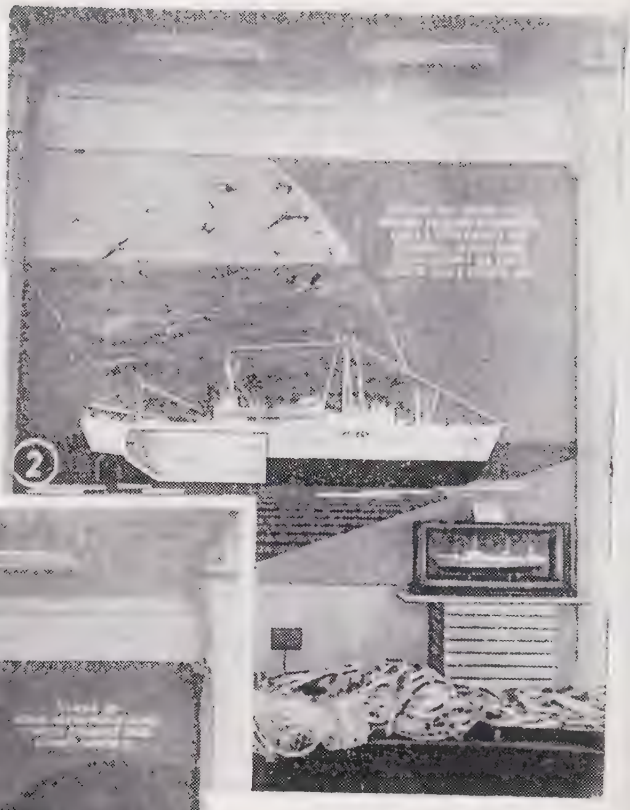
РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ НА ВДНХ

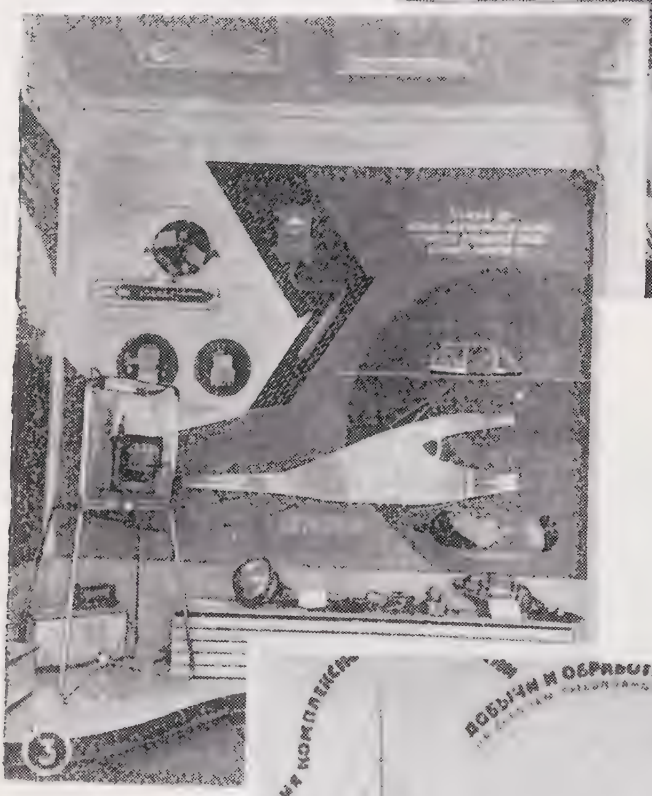
ни (3); узнать об эффективности применения линий комплексной механизации добычи и обработки сельди на СРТ (4).

Впервые полностью экспонируется механизированная линия для приготовления консервов типа «шпроты». Она состоит из моечно-дозирующей и ориентирующей машин, машин для сортировки рыбы по длине и разделоукладочной РУМ-3 (5).



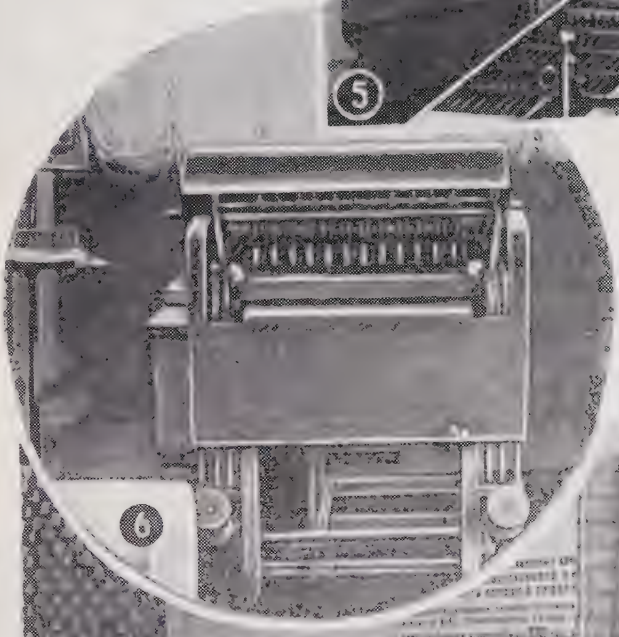
Среди новых экспонатов — машина для резки копченой трески на порции, пущенная в серийное производство в этом году (6). Машина имеет 12 дисковых ножей. За один час она обрабатывает 350 кг рыбы.

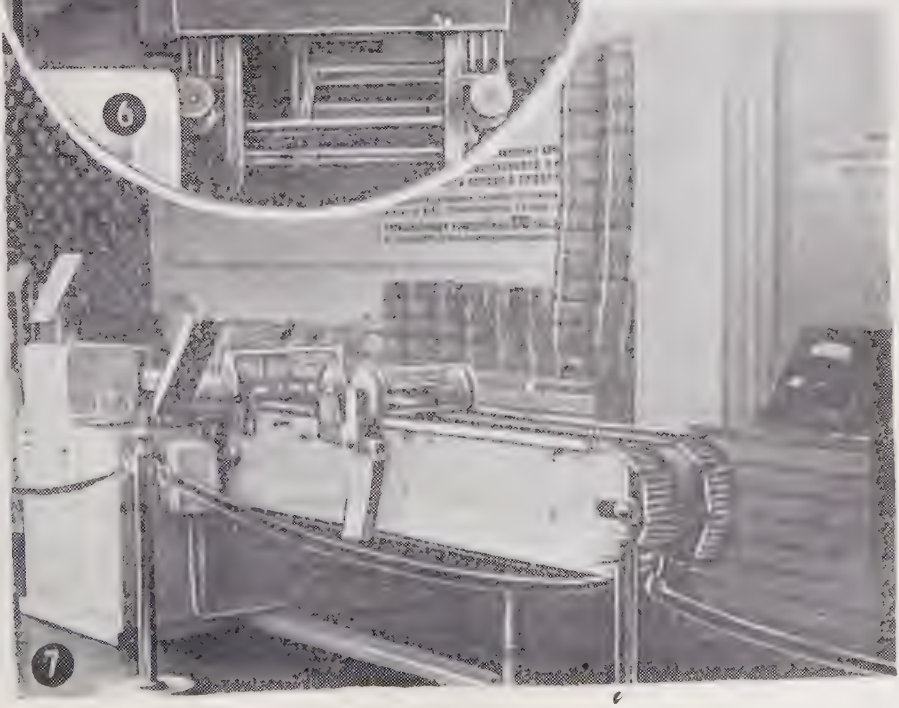


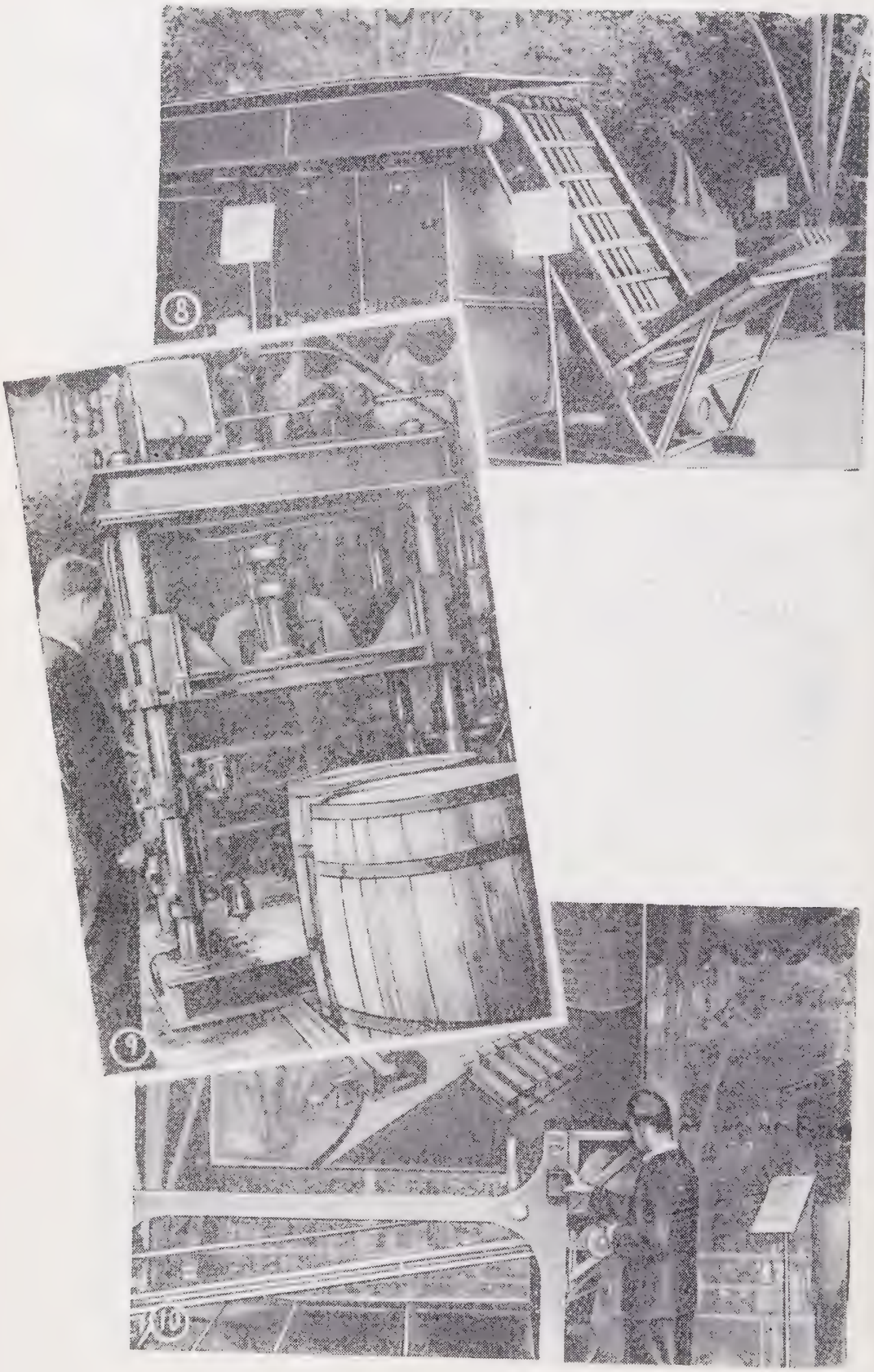


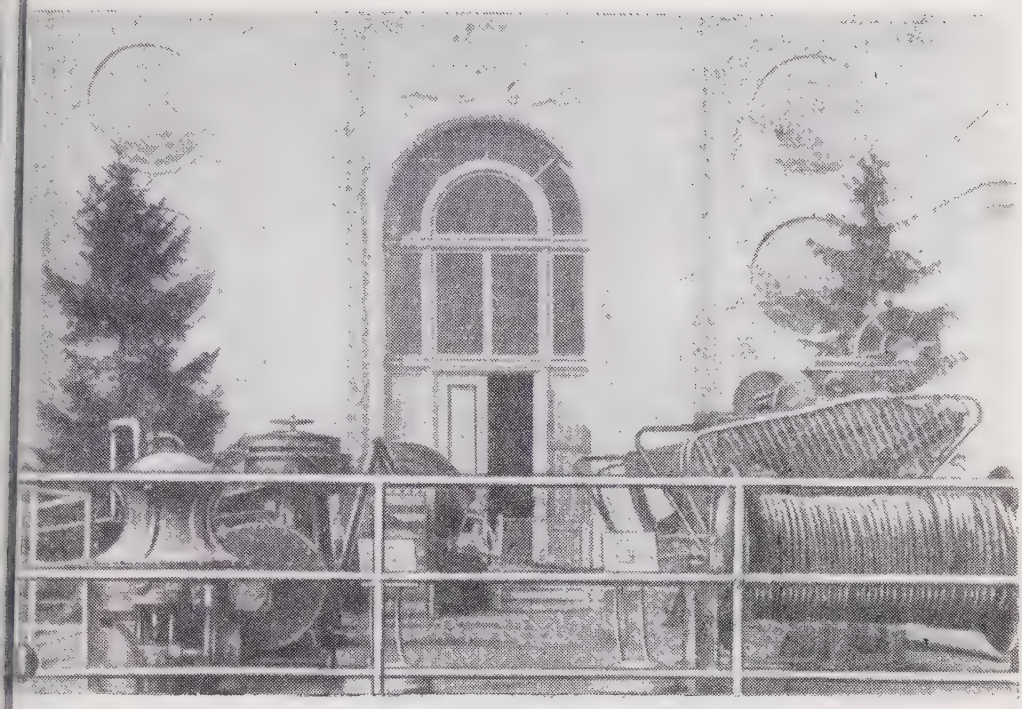
Рядом станок, предназначенный для разделки сардин (7).

Часть экспонатов вынесена на открытые площадки. На одной из них установка для пассивации консервных банок и крышек из жести горячего лужения (8), гидрокупор (9), машина для сортировки салаки ИСР-2 (10).





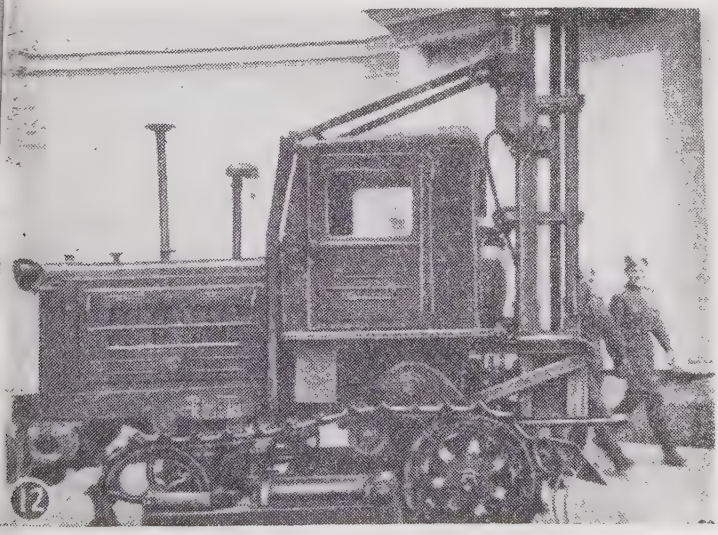




На площадке перед центральным входом в павильоне «Рыбная промышленность» представлена механизация среднего рыболовного траулера (11): сетевыборочные и сететрясные машины, автомат для стояночного вожака, рыбопосольный агрегат системы ВНИРО, машина для укладки вожака в трюм и др.

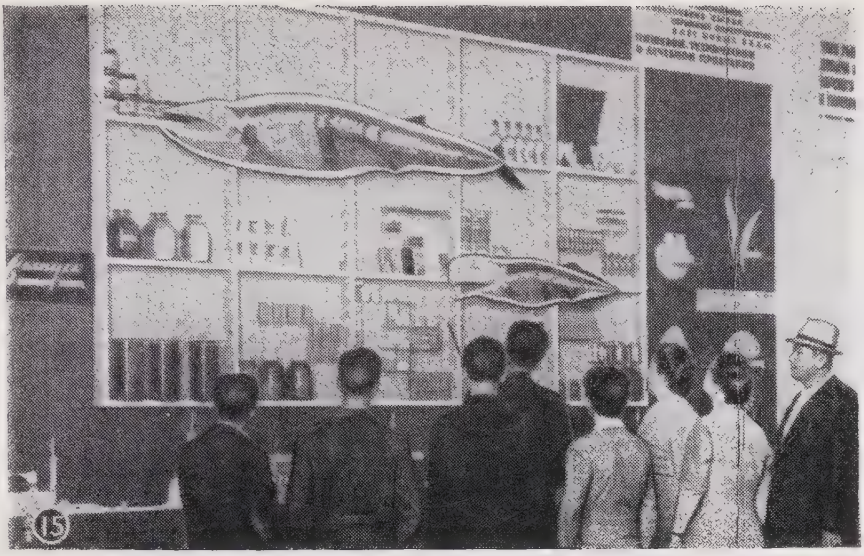
Отдельно демонстрируется автоматизированный льдобур (12).

На выставке представлены современная продукция и оборудование рыбоконсервной промышленности, машины для приготовления консервов. На фото (13) — маркировочный станок.



966
632
13

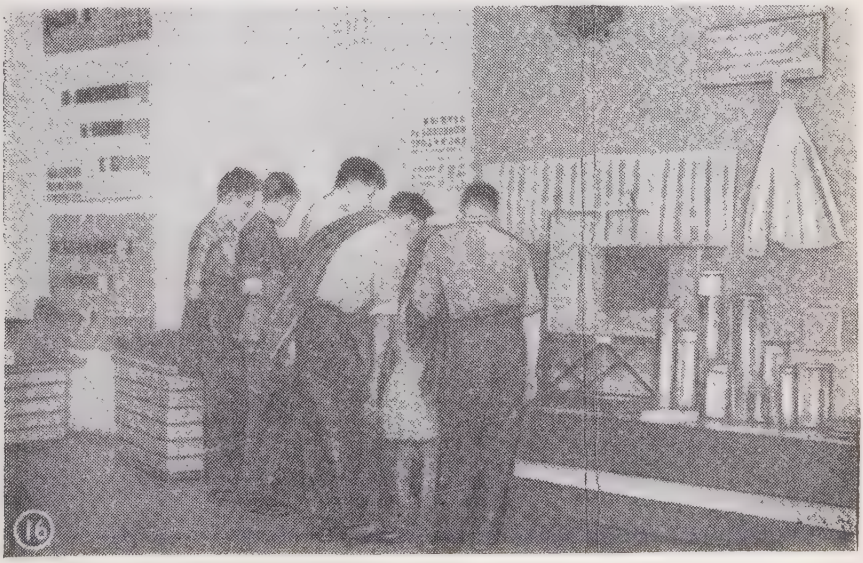
14



Новый вид консервной продукции — сельдь баночного посола — разработан К. К. Буде и Б. И. Шлимовичем (14). Сельдь, приготовленная таким способом, имеет соленость на 6—8% ниже, чем при других методах обработки. Стоимость 1 кг продукции обходится на 3 руб. дешевле. Приготовление консервов таким способом начато в этом году плавбазой «Конда». В 1961 г. плавбаза выпустит их в два раза больше.

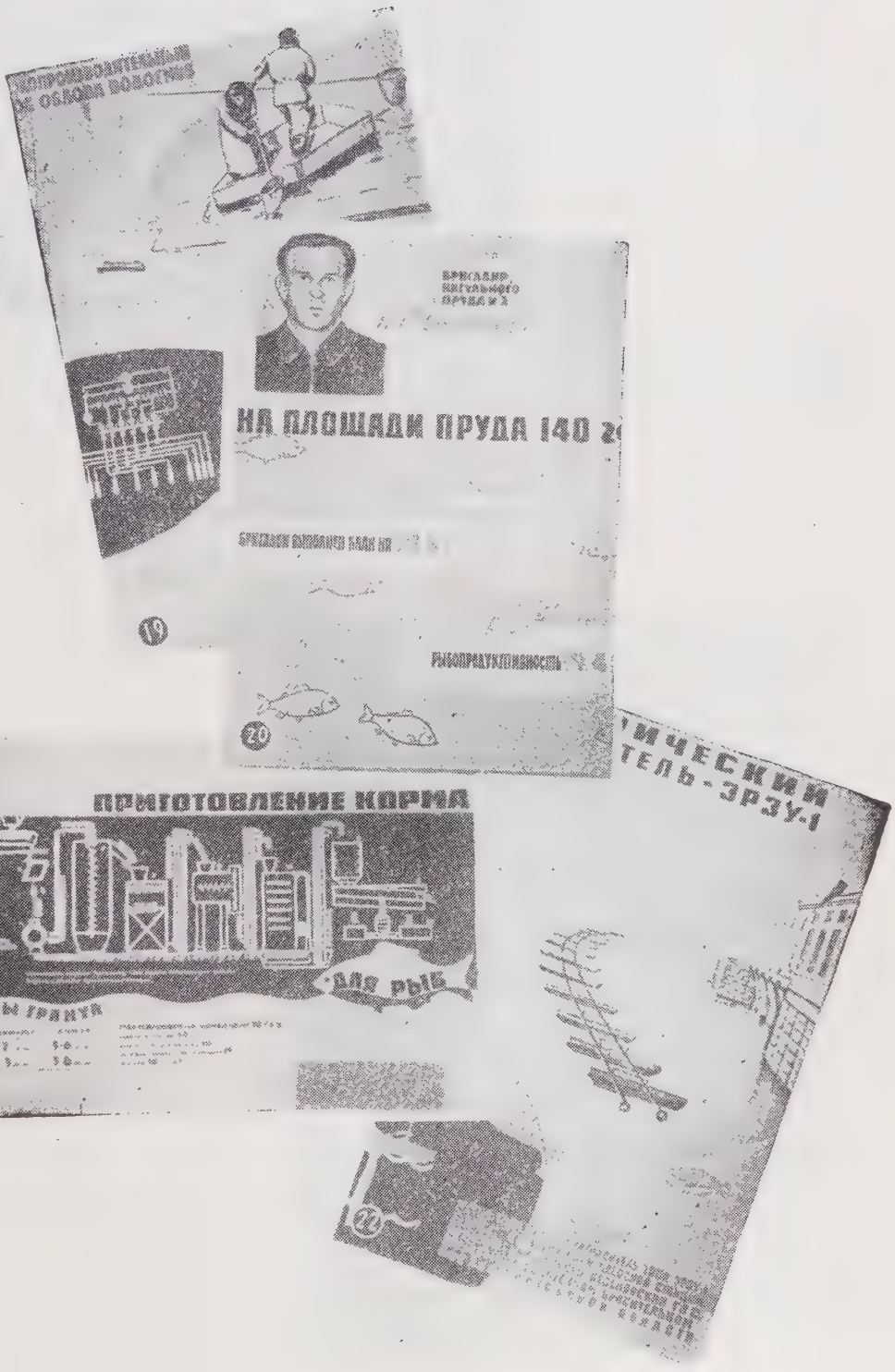
Большой интерес представляют разделы выставки, посвященные промышленному использованию сырья нерыбных морепродуктов (15), транспортировке живой рыбы и акклиматизации (16).

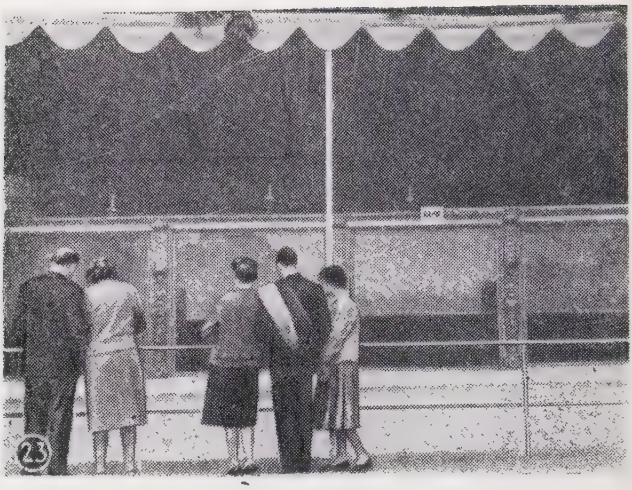
Во втором павильоне (2 стр. обложки) на переднем плане помещена большая карта перспективного развития прудового рыбоводства в союзных республиках (17).



Цифры рассказывают, каких высоких результатов достигнет эта отрасль хозяйства в 1965 г. В ряде республик, где рыбоводством раньше совсем не занимались, теперь ему уделяется большое внимание (Киргизия, Узбекистан, Грузия, Армения и др.), в 77 раз увеличится к 1965 г. выход продукции, получаемой с прудовых хозяйств Казахстана.

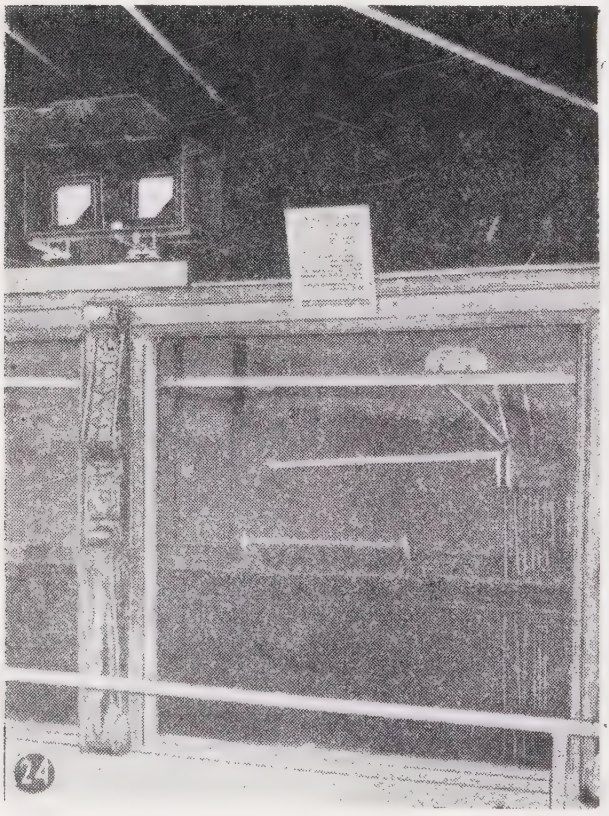
В этом году в павильоне представлены 3 хозяйства: рыбхоз «Пара» Рязанской области, колхозы им. Сталина и «Горки Ленинские» Московской области. В этих хозяйствах рыбоводство приносит немалый доход. Здесь созданы комплексные бригады, проводящие все работы на прудах. По 17—19 ц товарного карпа с гектара получили бригады П. Г. Чернышева (20) и И. С. Соловцева в рыбхозе «Пара» в 1959 г. В прошлом году этот рыбхоз получил диплом ВДНХ II степени.


НА ПЛОЩАДИ ПРУДА 140 г
ПРИГОТОВЛЕНИЕ КОРМА



Большой интерес для рыбоводов представляют разделы выставки (18), посвященные кормлению карпа гранулированными кормами (21), удобрению прудов, электрооблову (19), рыбоводству на торфяных карьерах.

Материалы выставки рассказывают о работе новых типов электрозаградителей (22) и механических рыбозаградителей (3 стр. обложки).



Группы посетителей постоянно собираются около больших аквариумов с живой рыбой (23). В одном из них демонстрируется электрозаградитель в действии (24).

Экскурсоводы с готовностью рассказывают посетителям о представленных на выставке материалах, дают ответы на интересующие их вопросы. Каждый желающий может получить здесь специальные брошюры и описание новейшего оборудования (25).

Экспонаты постоянно обновляются. Выставка должна отражать все новое. Именно этим объясняется интерес, проявляемый к ней посетителями.

В. И. ЗДЕХОВСКИЙ
Ст. ревизор Управления рыбной промышленности Астраханского совнархоза

Об учете орудий лова и начислении износа

(в порядке обсуждения)

В связи с реорганизацией моторно-рыболовных станций и передачей средств производства в собственность колхозов возникла необходимость ознакомиться с порядком балансового учета по орудиям лова, начисления износа, проведения инвентаризации и составления сличительных ведомостей.

Управлением рыбной промышленности Астраханского совнархоза рекомендован метод отражения износа в актах инвентаризации, актах сдачи в эксплуатацию орудий лова и актах приема орудий лова на склад с последующим определением износа после путины за счет уменьшения балансовой стоимости орудий лова. В межпутинное время износ рекомендуется отражать на отдельной карточке без разноски по счету орудий лова и со сторнировкой этих записей к концу путины, так как износ будет отражаться по фактически инвентаризационным материалам.

По мнению автора, наибольшая точность и быстрота оперативных записей по движению орудий лова может быть достигнута методами учета и описания износа, принятого в Дагестанском рыбаксоюзе. Этот метод состоит в следующем. На каждого звеньевого открывают материальные карточки по однородным орудиям лова с указанием процента годности и количества закрепленных за ним орудий лова (табл. 1).

Следует запомнить, что плановый износ по балансу начисляется только по первоначальной, а не по остаточной стоимости, иначе будет допущена грубая ошибка и сумма начисленного износа будет резко занижена.

В нашем примере (см. табл. 1) звеньевой имеет 100 сетей с разным процентом годности. Мы знаем, что новая стопроцентная сеть стоит 100 руб., следовательно, износ 100 сетей независимо от их годности необходимо начислять от их первоначальной, т. е. стопроцентной стоимости. Износ условно принят равным 10%, что составляет 10 руб. на одну сеть (при полной стоимости ее 100 руб.), а сумма планового износа на 100 сетей — 1000 руб. (10 руб. × 100 сетей = 1000 руб.).

Пригодность к эксплуатации и качество орудий лова постоянно понижаются из квартала в квартал.

Если в начале года у звеньевого было 30 стопроцентных сетей, то во втором квартале они будут уже девяностопроцентными, в третьем — восьмидесятипроцентными, в четвертом — семидесятипроцентными. Одновременно на подотчет звеньевого могут вновь поступить сети, что еще больше усложнит учет их по качеству. Для того чтобы облегчить этот

учет и достигнуть требуемой точности, надлежит в карточке аналитического учета с правой стороны (см. табл. 1) ввести 2 графы перевода сетей разных процентов годности в 100-процентные. Для этого количе-

Таблица 1

Проводка		Текст	Цена, руб.	Дебет		Кредит		Приведенные к 100-процентной годности	
месяц	№			количество	сумма, руб.	количество	сумма, руб.	частное	общее
IV	5	Со склада 100%-ные	100	30	3000	—	—	3000	3000
IV	5	То же 80 »	80	20	1600	—	—	1600	4600
IV	5	» » 60 »	60	30	1800	—	—	1800	6400
IV	5	» » 40 »	40	20	800	—	—	800	7200
		Итого	—	100	7200	—	—	—	—
IV	18	Износ за 2 квартал 10%	—	—	—	—	1000	1000	6200
		Сальдо на 1/VII	—	100	6200	—	—	—	6200
VII	3	Переизнос согласно инвентаризации за 2-й квартал (2-й вариант)	—	—	—	—	50	50	6150

Примечание. Сети вобельные капроновые.

ство сетей умножают на процент их годности, и полученный результат записывают в графу «Приведение к 100-процентной годности (частное)». Вторая графа отражает общие показатели проводимой операции и ведется нарастающим итогом, причем при дебетовых записях цифры увеличиваются на количество процентов первой графы, а при кредитовых — уменьшаются.

В результате такой постановки учета карточка отражает состояние каждого остатка орудий лова в переводе на первоначальную годность. Имея эти показатели, можно на любой момент точно определить стоимость всей партии орудий лова, имеющихся под отчетом звеньевого.

В карточке звеньевого (см. табл. 1) по состоянию на 1/VII числится в остатке 100 сетей стоимостью 6200 руб. Одновременно по графе «Приведение к 100-процентной годности сетей (общее)» числится 6200%, поскольку полноценной сеткой является 100-процентная сеть. Для получения количества сетей достаточно отбросить две последних цифры (например, 6200 при 100-процентной годности составит 62 сети). Таким образом, если звеньевой должен сдать сети на склад или передать другому звеньевому, он должен отчитаться за такое количество сетей с разным процентом годности, которое составило бы при переводе на 100-процентные сети не менее 6200%.

Для наглядности приведем два случая инвентаризации капроновых сетей на 1/VII-50 г. (табл. 2): при точном совпадении планового и фактического износа и при наличии переизноса.

В I примере цифры приведения сетей к 100-процентной годности полностью совпали, так как плановый и фактический износ тождественны.

Во II примере по карточке аналитического учета за звеньевым числилось 6200% разных сетей, а в наличии, согласно инвентаризации, оказалось 6150%. Так как недостающие 50% составляют половину 100-про-

Таблица 2

Наименование орудий лова	Процент годности	Количество	Приведение к 100-процентной годности	
			частное	общее
1 пример				
Сети капроновые вобельные	90	30	2700	2700
»	70	20	1400	4100
»	50	30	1500	5600
»	30	20	600	6200
Итого	—	100	—	—
2 пример				
Сети капроновые вобельные	85	10	850	850
»	70	20	1400	2250
»	50	30	1500	3750
»	30	20	600	4350
»	90	20	1800	6150
Итого	—	100	—	—

центной сети, то звеньевым допущен переизнос на стоимость половины новой сети — 50 руб (новая сеть стоит 100 руб.).

Стоимость переизноса надо начислять по схеме Д. т. 092—к-т 041 Р-50 и отразить в карточке, как указано в табл. 1 за VII м-ц проводкой № 3.

По результатам инвентаризации при использовании сетей на лову не в запретных водах может быть оплачено за экономию износа в размере 50% стоимости экономии.

Стоимость переизноса взыскивается полностью. При перевыполнении плана вылова рыбы за перевыполненную часть плана делают дополнительное начисление износа в предусмотренных инструкцией размерах в зависимости от вида орудий лова. В случаях невыполнения плана вылова, но при использовании орудия лова, плановый износ его не уменьшается и начисляется полностью.

Н. А. ВОСКРЕСЕНСКИЙ

ВНИРО

Рыбная промышленность за рубежом

Электрокоптильная установка, сконструированная в ГДР

В феврале 1960 г. автор статьи посетил ГДР и имел возможность познакомиться с работой двух электрокоптильных промышленных установок для горячего копчения рыбы мелких и средних размеров. Работы по электрокопчению в ГДР начались в 1956 г. Первая промышленная электрокоптильная установка была создана в ГДР в 1958 г. (г. Эрфурт), а вторая, более совершенная, в 1959 г. (г. Росток). В 1960 г. предполагается построить третью электрокоптильную установку на самом крупном в республике рыбообрабатывающем предприятии в г. Засница. Создалось впечатление, что значительных исследовательских работ, особенно по технологии обработки проведено не было. Эта проблема решалась главным образом механиками с конструкторской точки зрения — определения необходимых параметров установки. Исполнителями был в достаточной мере использован опыт работы по электрокопчению рыбы в других государствах и особенно в СССР и Польше.

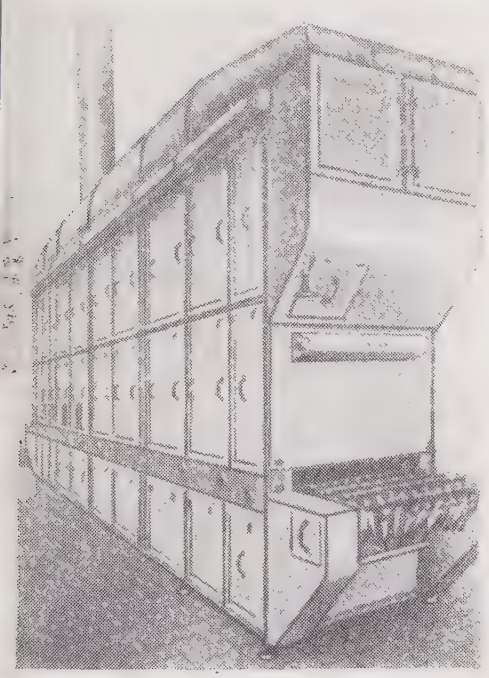


Рис. 1. Общий вид установки.

Над созданием электрокоптильной установки работали и работают конструкторы Эрфуртского механического завода транспортных механизмов (Р. Блашек и М. Шюффлер) и сотрудники Института морского рыболовства (О. В. Бранденбург). В основу установки положен трехстадийный режим копчения: подсушивание, собственно копчение, пропекание (проваривание). Этот режим копчения предложен в СССР еще в 1950 г. и теоретически обоснован в последующие годы. В 1957 г. в СССР пущена вертикальная установка башенного типа (Киевский рыбокомбинат), в ГДР создана установка вертикально-горизонтального типа (рис. 1). Принцип действия установки заключается в следующем.

Предварительно обработанную и насаженную на рейки рыбу помещают на цепи подающего транспортера, откуда она автоматически передается на цепи главного транспор-

тера и проходит, двигаясь поступательно по двум направлениям (вверх и вниз), через зоны подсушивания, копчения, пропекания и охлаждения. Из установки рыба выходит совершенно охлажденной, после этого продукты готовы к немедленной упаковке в ящики. Весь процесс обработки автоматизирован, начиная с загрузки реек с рыбой в установку и кончая выгрузкой из нее. Бульон стекает в специально предназначенные для этого сосуды и после соответствующей обработки или регенерации может быть использован в качестве полноценного продукта — это значительное преимущество установки по сравнению с применявшимся до настоящего времени. Упавшая с реек рыба может быть снова использована, так как ее без труда можно достать из имеющихся в установке приемных жестяных противней. Многочисленные двери, расположенные по обеим сторонам установки, облегчают доступ внутрь установки для чистки и профилактического ремонта. Для уборки помещения и пола под установкой отдельные ее секции (зоны) установлены на ножках. Температура помещения в зонах сушки и пропекания легко регулируется при помощи клапана. Особое преимущество установки — система отдельных секций (ящиков), дающая возможность увеличивать размеры установки путем добавления секций (элементов), приспосабливать установку для копчения различных продуктов и повышать ее производительность.

Подсушка и пропекание рыбы осуществляется инфракрасными лучами от панелей закрытого типа. Рыба имеет неодинаковый цвет кожных покровов, и поэтому поверхность ее тела поглощает лучи, особенно светлые, с различной интенсивностью. Применением темных лучей неравномерность поглощения лучей поверхностью рыбы значительно уменьшается, а поэтому уменьшаются случаи образования лопанца (термическая деформация). Продолжительность термической обработки рыбы при этом несколько увеличивается.

Размеры установки 12,5×1,5×4,5 м (включая крышку, но без вытяжной проводки).

Присоединенная нагрузка — 108 *квт*. Приборы управления находятся в специальном отдельно установленном шкафу. Приборы регулировки интенсивности инфракрасного излучения находятся на установке. Плотность излучения инфракрасных лучей регулируется в пределах от 0,22 до 0,44 *вт/см²* с возрастающей или уменьшающейся интенсивностью. Скорость движения цепей регулируется непрерывно в пределах от 0,3 до 1,7 *м/мин* и допускает копчение любого вида рыбы или ливерной колбасы толщиной до 100 *мм* с максимальной длиной до 350 *мм*.

Впуск дыма производится в поле высокого напряжения (примерно от 20000 до 30000 *в*). Процесс образования дыма автоматизирован и протекает вне установки. Расход опилок составляет от 8 до 16 *кг* на 1 *т* копченых продуктов. Высокое напряжение создается в особом приборе вне установки и подводится к зоне копчения. Производительность установки составляет примерно 1—2 *т* рыбных изделий в смену в зависимости от величины и вида продуктов, подвергающихся копчению. Расход электроэнергии от 250 до 500 *квч* на 1 *т* рыбы также в зависимости от величины и вида подвергающихся копчению продуктов.

Порядок работы установки (рис. 2)

Рейки с насаженными на них сырыми продуктами поступают на подающие цепи приемного устройства *1*. Эти цепи имеют специальные ограничители для приема реек и движутся синхронно с цепями главного транспортера. В месте скрещивания подающих цепей и цепей главного транспортера рейки, имеющие на концах приспособления (седло), при помощи поводковых (ведущих) пальцев подаются на главный транспортер. Рейки с рыбой проходят через установку, двигаясь в обоих направлениях (вверх и вниз), а в разгрузочном устройстве *2* они поступают на 2 цепи, аналогично тому, как в загрузочном устройстве *1*.

Цепь главного транспортера приится в движение особым приводм устройством, которое обеспечит спокойное движение без каких то ни было сотрясений. Скорость зоны подсушивания рейки с рыбой поступают в зону собственнокопчения 7.

Дым в электростатический аппарат подают через канал 8 от рас-

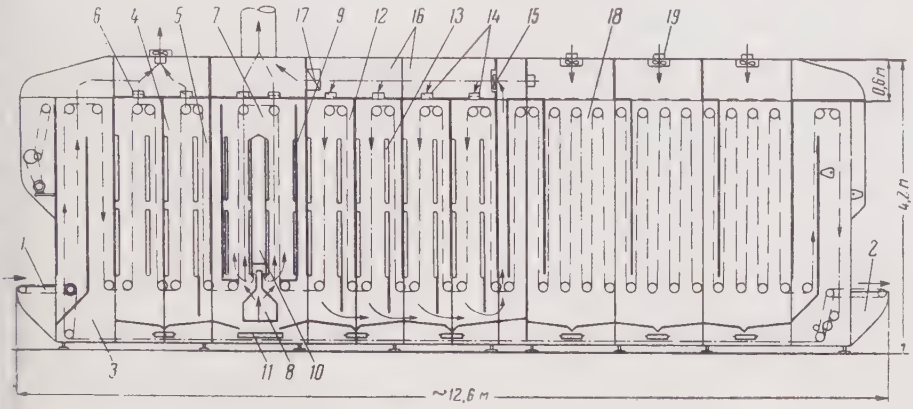


Рис. 2. Схема работы установки.

ижения цепей регулируется нерывно в пределах от 0,3 до 1,7 *м/мин*. Натяжение цепи осуствляется автоматически при пощи грузов. Укрепленные на верах главной приводной цепи ры проходят сначала через входную ну *3*, слегка подсушиваются при мощи воздушной вентиляции возком комнатной температуры, а ем попадают в зону подсушива *4*. Зона подсушивания по техническим соображениям выполнена же, как и отдельные поля зоны чательного приготовления прота (пропекания). Сушка производится при помощи облучения инкрасными лучами при одновреной вентиляции. После каждого учения следует перерыв *5*, (необученная зона), когда рыба обдается воздухом обычной комнатй температуры, что позволяет удать излишнюю влагу и избежать лишнего разогревания подвергаюгося копчению продукта. Плотсть облучения (в *вт/см²*) так же, к и скорость движения воздуха, жно так регулировать, чтобы поохность рыбы была достаточно рдой, но не слишком сухой. Регулировка излучения панелей осуствляется при помощи выключалей, а регулировка движения воздха — при помощи клапанов *6*. Из положенного сбоку установки автоматически регулируемого генератора дыма. Он снабжен устройством, предохраняющим от перегрева, и фильтром для очистки дыма (металлическая сетка). Четыре пары отрицательных электродов высокого напряжения *9* расположены по две пары одна над другой и легко вынимаются для чистки.

Электроды представляют собой сетку из очень тонкой проволоки, которая натянута на раму, и иголок, закрепленных перпендикулярно на раме длиной не более 50 *мм*. Положительный полюс высокого напряжения заземлен. Имеющаяся камера для аккумуляции дыма *10* способствует равномерному распространению дыма в зоне. Через отверстие камеры дым подают в аппарат (зону) с таким расчетом, чтобы он весь проходил через электростатическое поле и почти полностью оседал на рыбе. Сила тяги в аппарате регулируется клапанами. Рамы с электродами можно устанавливать на разном расстоянии от подвергающегося копчению продукта. Кроме того, напряжение можно регулировать от 0 до 60 *кв*. Однако напряжение свыше 30 *кв*, как правило, не применяется. Конструкция коптильной камеры обеспечивает сбор всего отделяющегося на внут-

ренних частях дымового конденсата в сборочном ящике *11*. Конденсат можно использовать в промышленности. В настоящее время этот вопрос изучают сотрудники научно-исследовательского института в г. Ростоке, в частности вопрос использования конденсата для получения коптильной жидкости.

Обработанную таким способом рыбу доводят до состояния готовности в снабженной инфракрасными облучателями зоне, состоящей из четырех секций *12*, где рыбу подвергают прерывистому облучению. Эта зона устроена так же, как и зона подсушивания. Рыба подвергается облучению с перерывами.

Пластины (панели), излучающие инфракрасный свет *13*, установлены так, что их легко можно вынуть из установки для чистки; кроме того, их можно устанавливать на различном расстоянии от подвергающегося копчению продукта. Плотность излучения регулируется имеющимися в установке выключателями тока. В описываемой установке предусмотрено 4 периода облучения и перерывов. Эти перерывы можно по желанию увеличивать на 2 периода (добавление секций). Хотя это и требует удлинения установки, но при увеличении скорости движений цепей транспортер дает более высокую производительность. Отдельные периоды облучения рыбы проходят в обособленных камерах (секциях), имеющих регулировочные клапаны *14*. Такое устройство позволяет приспосабливать температуру окружающей среды к температуре поверхности рыбы, имеющей тенденцию к повышению. Регулирование температуры и влажности происходит следующим образом: вентилятор *15* подает в нагнетательную камеру *16* воздух, который в зависимости от положения клапанов *14* проникает в отдельные камеры и движется сверху вниз, при этом нагревается от панели. Этим достигается равномерное распределение температуры в отдельных камерах, которая устанавливается в зависимости от скорости движения воздуха (в пределах от 0 до 0,1 *м/сек*). Воздух из нижних частей камер зоны доведения до полной готовно засасывается вентилятором *15* снова нагнетается в отдельные меры. Если влажность воздуха п вышает желательный предел, часть его удаляют через клапан и заменяют свежим воздухом. кой принцип по мнению конструк ров позволяет использовать и к вективную часть инфракрасного лучения, что в свою очередь с жает расход электроэнергии. Э принцип в технологическом отно нии вряд ли можно считать п вильным, так как при такой систе вентиляции делается все, чтобы рыбы не испарялась влага. Обез живание рыбы происходит тол за счет вытекающего из нее бул на. В результате рыба станови слишком «водянистой» — набухш и при хранении ее цвет быстро няется (темнеет).

Такая система вентиляции в э зоне является вынужденной мер и преследует цель создать возду ный подпор в нижней части зо копчения и таким образом пред вратить выход дыма в другие зо установки. На полу зоны, в котор продукт доводится до состоян готовности, имеются жестяные лоба для собирания вытекающ из рыбы бульона в расположенн по бокам сосуды.

Из зоны подсушивания рыба падает в зону охлаждения, состо щую из отдельных секций *18*, ко чество которых можно по желан увеличивать или уменьшать. Ры охлаждают имеющимся в помещ нии воздухом. Охлаждение мож быть усилено (особенно летом) ве тиляторами *19*, нагнетающими во дух в камеры. Перед выходом установки изделия проходят чер зону облучения ультрафиолетовы лучами. Под действием двух стер лизующих ультрафиолетовых обл чателей поверхность изделий осв бождается от бактерий, что да возможность отказаться от бак риального фильтра при всасыван охлаждаемого воздуха. В зоне о лаждения также происходит допо нительное обезвоживание рыбы, ч и послужило, по-видимому, прич ной отказа от охлаждения воздух

Боковые стены установки состоят
ъемных дверей, обеспечивающих
туп внутрь установки в любом
те. Крышка также снабжена лю-
ки, что позволяет легко чистить
контролировать режим работы
ановки.

В архитектурном отношении ус-
овка производит хорошее впечат-
ие. Несмотря на ряд неучтенных
ожений технологического поряд-
она отличается компактностью,
мичной и плавной работой тран-
ртера. Принцип секционности
дельные стандартные камеры)
легчает ее монтаж и перестройку
н обработки различных видов
б. Большое преимущество уста-
вки — небольшая потребность в
ме, который фактически полно-
ю используется в коптильной ка-
ре. В установке коптят рыбу мел-
к и средних размеров: сельдь,
лкого палтуса, морского окуня,
мбрию, акулу, треску, камбалу,
кшу и др. Однако основное сырье
я копчения — крупная атлантиче-
я сельдь весом около 300 *г*. Ре-
им копчения сельди: стечка —
мин, подсушка — 20 *мин*, собст-
нокопчение — 10 *мин*, пропека-
— 40 *мин*, охлаждение с допол-
тельной подсушкой — 2 *час*. Ско-
сть транспортера — 0,6 *м/мин*.
Температура инфракрасных панелей в зоне подсушки 80°, а в зоне пропекания — от 50 до 140° (постепенное повышение).

Установка дает большую экономию за счет сокращения расхода дров и уменьшения потерь сырья (около 350 марок на 1 *т* продукции). Розничная цена 1 *т* копченой сельди в ГДР не превышает 2 тыс. марок. Мы имеем возможность дегустировать только сельдь горячего копчения. Качество копченой рыбы в общем можно считать хорошим. Рыба при выходе из печи имеет хороший колер, нежную консистенцию мяса. Вкус вполне удовлетворительный. Весьма характерно, что вначале запах копчености отсутствует, а появляется примерно только через сутки. Слишком небольшое удаление влаги из рыбы несколько ухудшает ее товарный вид, отражается на вкусе и консистенции мяса, затрудняет ее хранение и транспортировку. Эти недостатки можно легко устранить изменением системы вентиляции, качество продукции улучшится хотя выход ее при этом уменьшится. В заключение можно отметить, что специалистам и особенно конструкторам ГДР удалось создать хорошую высокопроизводительную и экономичную установку.

Консультации

Как контролировать работу трала по положению ваеров

Правильное положение ваеров — одна из важнейших предпосылок для успешной работы трала. Принимая ваера на судно, надо обращать внимание на то, чтобы они были одинаковыми по диаметру и конструкции, т. е. имели одинаковое число прядей, один и тот же диаметр проволок.

Разная длина вытравленных ваеров вызывает перекос трала. В том случае, когда один из ваеров вытравлен больше другого (считая от стопор-блока) хотя бы на 2 *м*, трал перестает брать рыбу. Чтобы избежать таких перекосов ваера маркируют, причем применяют упрощенную маркировку. Марки ставятся через каждые 50 *м* ваера; на первых 50 *м* ставится одна марка, на 100 *м* две марки; расстояние между марками 0,5 *м*; затем вновь ставится одна марка на 150 *м* и т. д.

Во время буксировки трала ваера вытягиваются, поэтому расстояние между марками 0,5 *м*; затем вновь ставится одна марновых ваеров — до двух раз за рейс, у ваеров, бывших в эксплуатации, — перед каждым рейсом.

Различная длина вытравленных ваеров может быть обнаружена после взятия их на стопор. Более короткий ваер будет несколько возвышаться над более длинным. Для выравнивания ваеров достаточно слегка и лабить тормоз барабана траловой лебед и потравить ваер.

Если при тралении ваера пошли бо полого, это означает, что уменьшил глубина и, наоборот, более крутое поло ние ваеров указывает на увеличение г бины. При дальнейшем увеличении глуби места траления трал может оторваться грунта и плыть в толще воды. В этом с чае при прикосновении рукой к ваеру н людатель не почувствует характерных у ров траловой доски о неровности грун которые хорошо передаются по ваеру.

Отсутствие раскрытия ваеров при в тии их на стопор — признаки заверта э ментов трала или его вооружения.

Если при тралении отходит в сторо от направления буксировки трала толь один ваер, а при прикосновении рукой другому ваеру ощущаются резкие отры стые удары — это означает, что перевер лась траловая доска. В этих случаях не ходимо застопорить ход судна, выбра трал и устранить неисправности.

По характеру уменьшения угла расхо дения ваеров можно судить о заполнен трала уловом. Чем быстрее увеличивает улов, тем быстрее уменьшается угол ра хождения ваеров.

При работе трала с кабелями угол ра хождения ваеров изменяется в меньш пределах, чем у тралов, крылья которы соединены с досками при помощи коротк лапок (камбальные тралы).

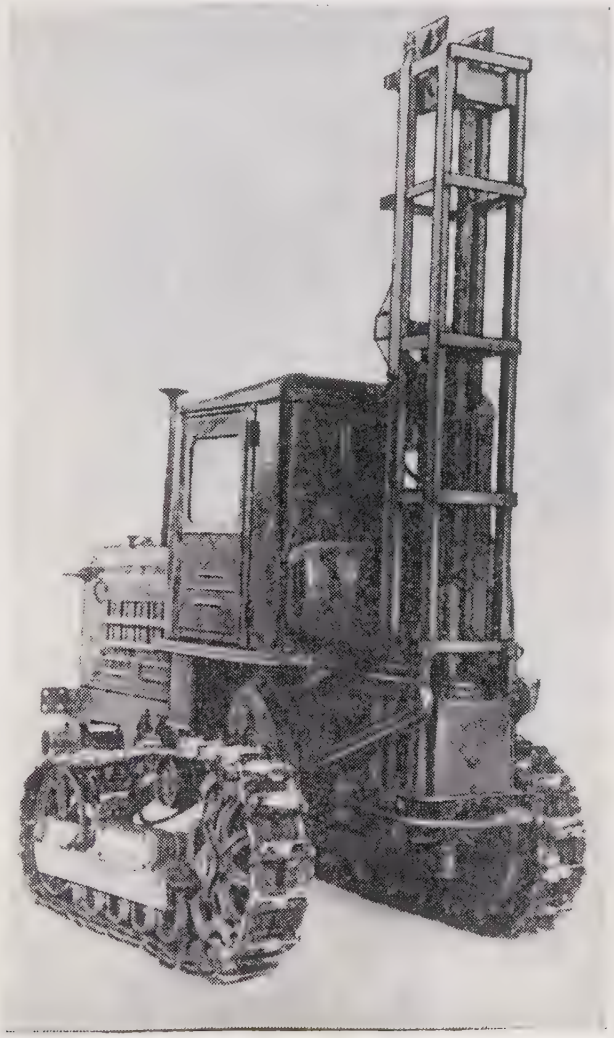
При работе траулера на больших ко центрациях рыбы необходимо внимательн следить за ваерами и скоростью тралени Схождение ваеров и уменьшение скорост траления при неизменных оборотах главн го двигателя свидетельствует о большом н полнении трала.

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

САМОХОДНЫЙ ЛЬДОБУРИЛЬНЫЙ АГРЕГАТ «ИЛБ»

Машина предназначена для бурения лунок во льду при подледном лове рыбы. Льдобур представляет собой навесной механизм на тракторе КПД-35.

Установка выполнена в виде двух групп. Первая группа (буровая часть) подвешена сзади трактора и состоит из следующих



узлов: станины, редуктора (приводной коробки), шпинделя с буром, каретки, рабочего цилиндра, подвески, механизма возврата, стопора, кулачковой муфты.

Вторая группа расположена под трактором (в основном в носовой его части) и состоит из следующих узлов: продольного вала, фрикционной муфты, червячного редуктора, турачек, насоса с муфтой, масляного бака, разводки маслопроводов с гидроаппаратурой, предохранительного щита и натяжных устройств для цепей.

От вала отбора мощности трактора через кулачковую муфту и пару конических колес шпиндель бура получает вращательное движение. Тракторист, установив трактор на месте бурения, ручкой переключения золотника переключает подачу масла на поршень. Поршень движется вниз, увлекая за собой шток. Со штоком жестко связана каретка с направляющими роликами, которая также движется вниз и нижними роликами отжимает трос. Трос в свою очередь тянет вниз коробку шпинделя. Благодаря системе телескопического движения механизмов и тросов, скорость движения шпинделя с буром вдвое больше, чем скорость движения поршня в цилиндре. Забурник давит на лед и врезается в него ножами. Затем в лед входят ножи бура. Продвигаясь вниз, бур с забурником высверливает во льду отверстие. Скалываемые кусочки льда проходят между перьями бура и остаются над ним.

Коробка бура, дойдя до своего крайнего нижнего положения, давит на упор переключателя, тросик натягивается и золотник переключается в положение подачи масла под поршень.

После этого поршень движется вверх, увлекая за собой каретку и шпиндель с буром. Поднимаясь, бур выталкивает цилиндрический столб колотого льда, который удаляется от лунки лопатками разбрасывателя. Затем трактор переводится на новое место и операция повторяется.

Техническая характеристика

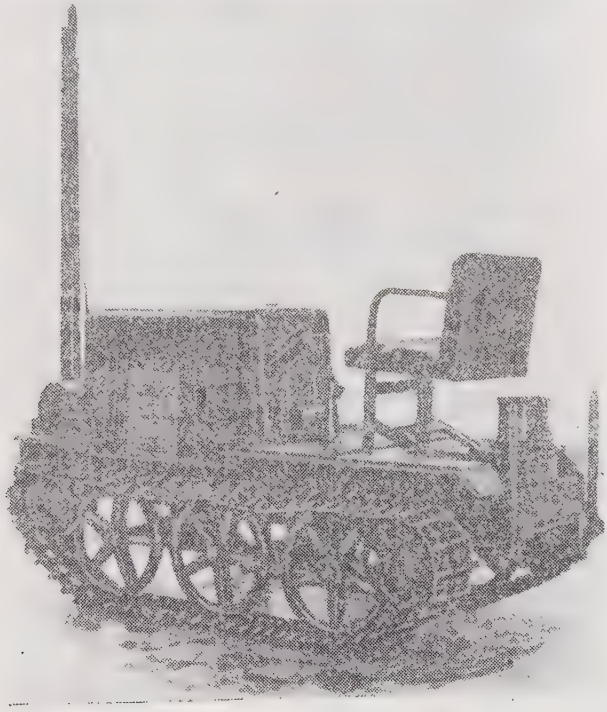
Средняя производительность, лунок в *час*	60
Время бурения одной лунки (ход вниз), *сек.*	8
Время обратного хода (ход вверх), *сек*	10
Диаметр бура, *мм*	350
Максимальное число оборотов шпинделя бура в минуту	272
Привод — от двигателя трактора КДП-35	
Габариты, *мм:*	
а) навесной части (в задней части трактора)	
длина	650
ширина	500
высота	3510
б) всей установки с трактором	
длина	3570
ширина	1684
высота	3860
Вес установки, *кг:*	
общий без трактора	1000
навесной (задней) части	600
Максимальная глубина бурения (толщина льда от основания гусениц), *мм*	1500

Изготовляется Нежинским механическим заводом Киевского совнархоза.

МОТОЛЬДОБУР

Мотольдобур предназначается для механизации трудоемких процессов на подледном лове рыбы и может быть использован при механизации работ на береговом закидном неводном лове в летних условиях.

Наличие в агрегате бензинового двигателя с воздушным охлаждением и гусеничного хода с небольшим удельным давлением на грунт обеспечивают работу агрегата при температурах до минус 50°, хорошую проходимость при значительной толщине снежного покрова и увлажненном снеге.



Техническая характеристика

Глубина бурения льда, *мм*	до 1300
Диаметр лунки, *мм*	320
Число оборотов бура при 3000 *об/мин* двигателя на скорости:	
I	185
II	370
III	700
Время бурения лунки, *мин*	1—1,5
Подача бура механическая	
Тяговое усилие на турачке, *кг* при скорости	
I	1075
II	538
III	303
Скорость тяги каната, *м/мин* при скорости	
I	12
II	24
III	30
Тяга на крюке, *кг* при скорости	
I	710
II	350
III	200
Скорость хода агрегата, *км/час*	3,3; 6,0; 11; 2,4 — задний ход
Муфта сцепления и коробка скоростей автомобиля «Москвич»	
В качестве заднего моста используется редуктор заднего моста автомобиля «Москвич»	
Ширина гусеницы, *мм*	250
Опорная длина гусеницы, *мм*	1280
Расстояние между осями ведущей зубчатки и ленивца, *мм*	1800
Удельное давление, *кг/см²*	0,22
Радиус поворота с прицепными санями, *м*	6
Радиус поворота одного агрегата, *м*	1,3
Габаритные размеры, *м*	
длина	2,6
ширина	1,2
высота	
без штанги и сиденья	1,25
со штангой	2,5
Вес мотольдобура в снаряженном состоянии, *кг*	1100
Двигатель — модель УД-2	
мощность, *л. с.*	8; 7,6; 6
число оборотов в минуту	3000; 2830; 2200
охлаждение	воздушно-принудительное
топливо	бензин А-66 или А-70
масло	автол или автомобильное масло
зажигание	от магнето
свеча	А-11/11 В, резьба СПМ 14×1,25 (специальная).
Карбюратор	К-13В

Изотовитель — Выборгский судоремонтный завод Ленинградского совнархоза.

В. М. ИВАСИК

Львовский зооветеринарный институт

Полезное пособие по прудовому рыбоводству

Недавно появился интересный справочник по прудовому рыбоводству *. Его составил коллектив сотрудников Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства. Справочник охватывает основные вопросы организации и ведения прудового рыбоводства: биотехнику выращивания сеголетков и товарного карпа, организацию и проведение нереста, технику облова, уход за прудами зимой, методы повышения рыбопродуктивности карповых прудов, уход за гидротехническими сооружениями, способы транспортировки и др.

Книга содержит элементарные сведения по гидрохимии (газовый, термический и солевой режимы воды летом и зимой), физиологии (пищеварение рыб, дыхание и т. д.), гидробиологии (флора и фауна водоемов), ихтиологии (общие сведения о карпе, карасе, лине, форели и других рыбах, выращиваемых в прудах), ихтиопатологии (переносчики заболеваний, болезни и меры борьбы с ними) и т. д.

Все эти проблемы изложены в форме коротких статей, расположенных по алфавиту и иногда иллюстрированных.

К сожалению, в справочнике встречаются некоторые неточности. Так, авторы считают, что амеба является патогенной для рыбы. На наш взгляд, ее роль переоценивается; в практике рыбоводства не известно случая гибели рыбы от этого одноклеточного.

Аммиачные ванны рекомендуется применять в борьбе с дактилогирусами, при этом ничего не говорится о том, что они уничтожают также и других паразитов: гиродактилуса, хилодона и т. д.

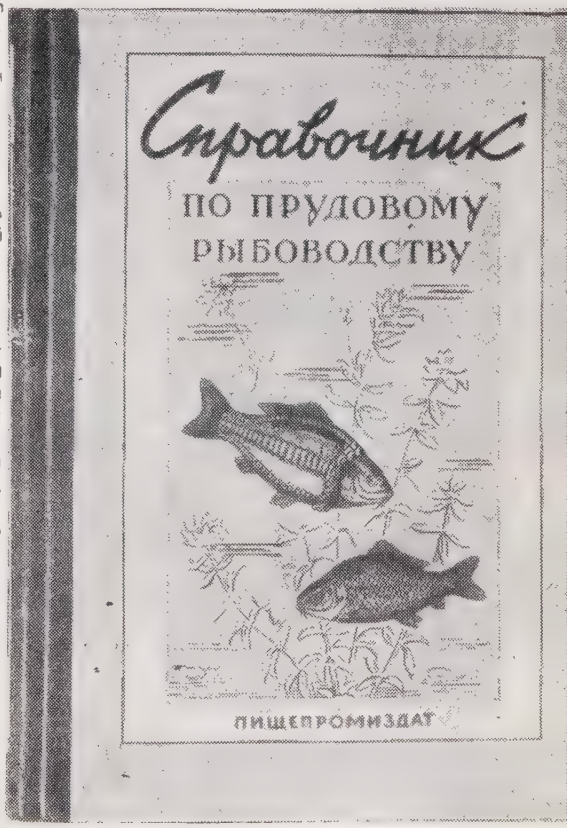
Наиболее благоприятной для зимовки следует считать температуру воды 1—2°, а не 0,5—1°. Причины возникновения болезни Штаффа даны неверные: зимой это заболевание отмечается только у сеголетков карпа при длительном воздействии низкой температуры воды (ниже 0,5°).

Нецелесообразно предлагать ванны из 5-процентного раствора поваренной соли в борьбе с ихтиофтириазисом, так как на паразита, локализирующегося под кожей, они не оказывают действия.

Известно, что костиазис наиболее опасен для мальков возрастом до одного месяца. Если применить для уничтожения паразита 5-процентный раствор поваренной соли, как это рекомендуется в справочнике, то вместе с костией погибнут и мальки.

Облов нерестовых прудов следует проводить на 5—6, иногда на 3—4 день, в то время как в справочнике предлагается это делать на 7—10 день. В книге говорится о ерше как о промысловой рыбе, с чем нельзя согласиться. Говоря о борьбе со сплавинами, авторы не упоминают таких методов, как засыпку сплавин землей, прикрепление их колышками к ложу пруда и др.

В справочнике ничего не говорится об использовании в рыбоводстве антибиотиков



* Справочник по прудовому рыбоводству. Ред. коллегия: А. И. Исаев и др., М., Пищепромиздат, 1959, 375 стр. с илл.

для стимуляции роста и упитанности, а также в качестве лечебного средства в борьбе с краснухой карпа и другими заболеваниями. Не указывается методов борьбы с водорослями, особенно в форелевых хозяйствах. Очень мало материала посвящено ведению прудового форелевого хозяйства, не упоминается о сортировочных ящиках.

Некоторые рисунки — схематичны, примитивны (рис. 13 и др.), другие иллюстрации требуют соответствующих пояснений (рис. 9 — бентические организмы, рис. 90— водоросли и т. д.). Вообще большинство статей следовало бы иллюстрировать.

Несмотря на эти недостатки, книга представляет большой интерес и для работников науки и практики рыбоводства.

Новая литература по рыбному хозяйству

КНИГИ И БРОШЮРЫ

Альбом промысловых карт районов дрифтерного лова сельди в северной части Атлантики за 1957 г. Калининград, Книжное изд-во, 1959, 62 стр., тираж 1000 экз., цена не указ.

Аннотации к работам, выполненным КаспНИРО в 1957 г. Сб. I. Астрахань, Изд-во газеты «Волга», 1959, 72 стр., тираж 1000 экз., цена не указ. В книге помещены аннотации на 25 работ.

Баранов П. Рыбная промышленность в семилетке. Хабаровск, Книжное изд-во, 1959, 30 стр., тираж 5000 экз., цена 15 коп.

Бугай К. С. Днепровская чехонь. (Биометрика, биология, промысел). Киев, изд. АН УССР, 1959, 129 стр. с илл., 1 л. граф., тираж 1000 экз., на укр. яз., цена 4 р. 85 к.

Букиров А. И. и Соловьева Н. С. Рыбы и рыбный промысел Сылвенского залива Камского водохранилища. Пермь, 1959, 23 стр., тираж 400 экз., цена не указ.

Виноградов Н. Н. 23-метровый трал конструкции ВНИОРХ и работы с ним. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 23 стр. с черт., тираж 3000 экз., цена 65 коп.

Горбунов Е. Ф. Справочник по организации заработной платы и условиям труда работников предприятий и флота рыбной промышленности. Вып. 2. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 132 стр., тираж 4000 экз., цена 3 р. 90 к.

Гюльбадамов С. Б. Реакция морских рыб на электрический ток. (По материалам английских исследований). М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 49 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 1 р. 80 к.

Демченко И. В помощь колхозному рыбоводу. Дрогобыч. обл. Упр. сельского хозяйства, 1958 (фактически 1959), 38 стр., тираж 1000 экз., на укр. яз., цена не указ.

Дорменко В. В. Динамические расчеты основных узлов рыборазделочных машин. (Пособие для изобретателей и конструкторов). М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 64 стр. с илл., тираж 4000 экз., цена 1 р. 70 к.

Егоров А. Г. и Мейер А. Р. Лов рыбы спиннинговой снастью на реке Ангаре. Иркутск, Книжн. изд-во, 1959, 74 стр. с илл. и 9 отд. л. илл., тираж 2000 экз., цена 1 р. 50 к.

Зайцев Ю. П. Ихтиопланктон Одесского залива и смежных участков Черного моря. Киев, изд. АН УССР, 1959, 96 стр. с илл., тираж 500 экз., цена 3 р. 45 к.

Ивлева И. В. Новый тип садка планктоноуловителя для выращивания рыб. М., «Рыбное хозяйство», 1959, 9 стр. с черт., тираж 2000 экз., цена 15 коп.

Инструкция по эксплуатации промысловых палубных механизмов СРТ. Клайпеда, изд. совнархоза 1959, 31 стр. с черт., тираж 1000 экз., цена не указ.

Колганов Д. И. Ловля рыбы спиннингом. Руководство для начинающих рыболовов. Таллин, Эстгосиздат, 1959, 242 стр. с илл., тираж 8000 экз., на эстон. яз., цена 5 р. 50 к.

Кротов А. В. Календарь лова промысловых рыб в Черном море. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 13 стр., тираж 2000 экз., цена 45 коп.

Кушнарев В. А. Рыболовство Ганы и Гвинейской Республики. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 10 стр. с карт., тираж 4000 экз., цена 30 коп.

Ласточкин В. И. Об увеличении запасов проходных лососевых рыб в водоемах Ленинградской области. Л., Изд-во ЦБТИ Ленинградского совнархоза, 1959, 28 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена не указ.

Логвинович Д. Н. Биология молоди некоторых промысловых рыб Таганрогского залива. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 20 стр., тираж 1000 экз., цена 80 коп.

Макарова Т. И. Технологическая характеристика атлантической сельди-сырца. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959,

23 стр. с граф., тираж 3000 экз., цена 1 руб.

Мамонов В. А. Темник по рационализации и изобретательству на предприятиях Управления рыбной промышленности Архангельского экономического административного района на 1959 год. Архангельск, 1959, 14 стр., тираж 1000 экз., цена не указ.

Мерессоо А. В. Рыбная промышленность Эстонской ССР. Таллин, Эстгосиздат, 1959, 34 стр., тираж 5000 экз., цена 50 коп.

Механизация и автоматизация в рыбной промышленности. (Труды ВНИРО. Т. 39). Под редакцией А. В. Терентьева и И. М. Маршака. М., Пищепромиздат, 1959, 211 стр. с илл., тираж 1000 экз., цена 12 р. 30 к. Содержание: А. В. Терентьев. Проблемы комплексной механизации добычи и первичной обработки океанской сельди; С. С. Торбан и В. Н. Данильченко. Испытания и модернизация машины для выборки дрифтерных сетей; Они же. Исследование и разработка конструкции машин для вытряхивания рыбы из дрифтерных сетей.; А. В. Терентьев. Механизация посола сельди на средних рыболовных траулерах в Северной Атлантике.; И. П. Леванидов и Г. Г. Михайлов. О гидравлическом посоле тихоокеанской сельди. С. С. Торбан. Некоторые вопросы механизации подледного лова рыбы.; С. С. Торбан и В. Н. Данильченко. Экспериментальная установка для исследования режимов бурения льда.; Они же. Некоторые параметры процесса бурения льда.; Б. Ф. Новицкий. Расчет температурных режимов рыбообрабатывающих тепловых аппаратов.; И. М. Маршак, С. Н. Суржин и С. Н. Мизикин. Исследование режимов работы печей для горячего копчения рыбы.; А. Н. Морев. Физико-механическая характеристика калининградской салаки.; Б. Ф. Новицкий. Математическое исследование морфометрических показателей салаки.; А. Я. Каширский. Физико-техническая характеристика каспийской кильки.; С. Н. Мизикин. Опыт сортировки рыбы по площади тени с помощью фотоэлементов.; А. А. Белоусов. Некоторые физико-технические показатели каспийской сельди.; А. А. Ходос. Модернизация механизированных линий для посола мелкой рыбы.; И. М. Маршак и Р. Р. Переплетчик Применение ультразвукового генератора для извлечения жира из печени трески.; П. И. Гусев и К. Е. Кореньков. Исследование работы пресса для брикетирования муки из мяса китов.; Н. Ф. Чернигин. О применении четырехзвенника в рыбообрабатывающих машинах.

Музи Л. С. Любительская рыбная ловля. Обобщенный опыт рыболовов-любителей. Горький, Книжн. изд-во, 1959, 211 стр. с илл., тираж 20000 экз., цена 5 руб.

Мурашев Г. П. Ленточная пила типа KFS-430 для разрезки мороженого рыбного филе на палочки. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 10 стр. с илл., тираж 4000 экз., цена 30 коп.

Мурманский рыбокомбинат. Наш опыт. Сборник статей. Мурманск, Книжн. изд-во, 1959, 53 стр. с илл., тираж 300 экз., цена не указ.

Налимов А. А. и Юданов К. И. Эхолот для поиска рыбы в поверхностном слое воды. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 10 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 30 коп.

Опыт работы передовиков рыбной промышленности. Записал Г. И. Дронов. Астрахань, Изд-во газеты «Волга», 1959, 32 стр. с илл., тираж 2000 экз., беспл.

Орлов Ю. И., Кружалина Е. И. Применение пакетов из пластмассовых пленок для перевозки живой рыбы и других водных животных. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 24 стр. с илл., тираж 3000 экз., цена 70 коп.

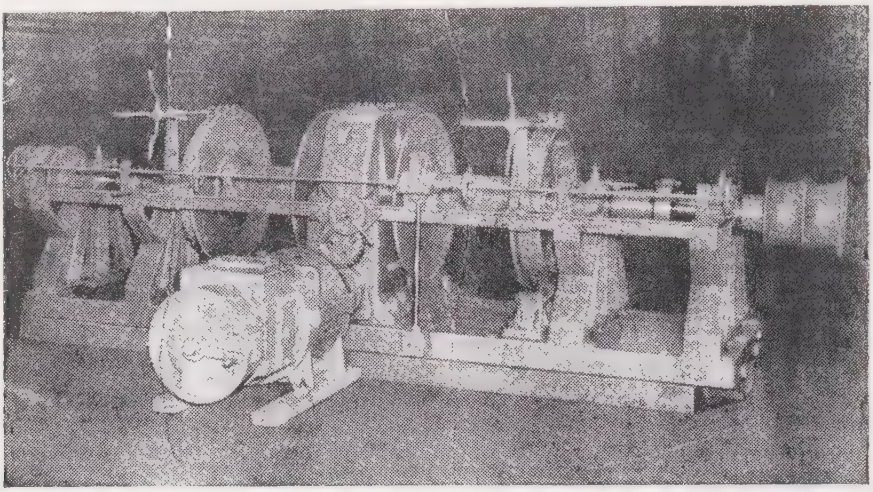
Основное направление и проблемы развития рыбной промышленности в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском национальных округах Тюменской области. (В порядке обсуждения). Тюмень, Тюменский совнархоз, 1959, 103 стр. с диагр. и 1 л. табл., тираж 300 экз., цена не указ.

Остроумов П. А. Формирование ихтиофауны и ее кормовой базы в Камском водохранилище. Пермь, 1959, 16 стр., тираж 400 экз., цена не указ.

Павлов П. И. Сельдевые рода Alosa северо-западной части Черного моря. Киев, изд. АН УССР, 1959, 254 стр. с илл. и черт., тираж 500 экз., цена 8 р. 25 к.

Пахомкин В. С. Передовой опыт лова бычка в Азовском море. М., Изд-во «Рыбное хозяйство», 1959, 10 стр. с илл., тираж 2000 экз., цена 20 коп.

В. А. НЕВСКИЙ



Траловая лебедка приводится в движение палубным водонепроницаемым двигателем, который обычно устанавливается в рубке и соединяется с лебедкой посредством удлиненного вала.

ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для ТРАУЛЕРОВ

Учитывая суровые климатические условия, в которых приходится работать траулерам, фирма Laurence, Scott & Electromotors Ltd. поставляет надежное электрическое оборудование для траловых лебедок.

Намотка двигателей и генераторов имеет изоляцию класса «В», непроницаемую для солей и масляных испарений.

Механизм управления простой и прочной конструкции и при обслуживании не требует особой квалификации команды. Регулировочное оборудование компактно и свободно помещается в рубке, что позволяет проводить периодический осмотр в закрытом помещении.

Для каждого типа установки прилагается подробное руководство по уходу.

С запросами просим обращаться по адресу:

LAURENCE, SCOTT & ELECTROMOTORS LTD.

Norwich - Англия

Имеются в продаже следующие книги по рыбоводству и ихтиологии

Б. И. Черфас, РЫБОПИТОМНИКИ ПРИ ВОДОХРАНИЛИЩАХ, 1953, 28 стр., цена 90 к.

В брошюре освещены биологическая характеристика процесса размножения разводимых видов рыб; биотехника выращивания молоди отдельных видов рыб в питомниках; совместное выращивание молоди нескольких видов рыб.

Б. И. Черфас, РЫБОВОДСТВО В ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМАХ, 1956, 468 стр., цена 11 р. 20 к. (в тканевом переплете).

Содержание книги:

Обзор развития рыбоводства в естественных водоемах. Биологические основы рыбоводства. Выживание икры и молоди рыб. Влияние хозяйственной деятельности человека на воспроизводство рыбных запасов. Искусственное разведение промысловых рыб. Рыбохозяйственная мелиорация. Акклиматизация рыб.

Ихтиофауна озер СССР. Рыбохозяйственная классификация озер. Производительность озер и рыбопродукции. Рыбохозяйственная бонитировка озер. Рыбохозяйственное использование водохранилищ.

Р. И. Циунчик, ПОСОБИЕ ДЛЯ РАБОЧИХ ПРУДОВЫХ РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВ, 1952, 36 стр., цена 50 к.

В брошюре даны общие сведения о породах рыб, разводимых в прудовых хозяйствах; описание рыбоводных процессов; повышение продуктивности рыбоводных прудов; заболевания рыбы; обязанности рыбовода и мастера в прудовом рыбоводном хозяйстве.

Указанные выше книги следует приобретать в книжных магазинах местных книготоргов; туда же направлять (без денежных переводов) заказы на книги.

В случае отсутствия книг в магазинах можно направить заказ, также без денежного перевода, по адресу: Москва, Б-120, Мрузовский пер., 1, отдел распространения Пищепромиздата.

Заказанные книги высылаются наложенным платежом.

ИНСТИТУТ
ИХТИОЛОГИИ И РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА
АН КАЗССР
в городе ГУРЬЕВЕ Казахской ССР

О Б Ъ Я В Л Я Е Т

КОНКУРС НА ЗАМЕЩЕНИЕ ДОЛЖНОСТЕЙ:

а) Заведующих 3-х лабораторий:
ГИДРОБИОЛОГИИ, ГИДРОЛОГИИ и ГИДРОХИМИИ, БОЛЕЗНЕЙ рыб
(доктора или кандидаты биологических наук)

б) Старших научных сотрудников
(кандидаты биологических наук)

по специальностям:
ГИДРОБИОЛОГИИ, РЫБОВОДСТВА, ГИДРОЛОГИИ—ГИДРОХИМИИ, ЭМБРИОЛОГИИ И ФИЗИОЛОГИИ.

Лица, желающие принять участие в конкурсе, должны подать заявление на имя директора Института и соответствующие документы.

Срок подачи заявлений — два месяца со дня опубликования.

АДРЕС: гор. Гурьев, 4 Казахской ССР
Институт ихтиологии и рыбного хозяйства АН КазССР

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарин** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

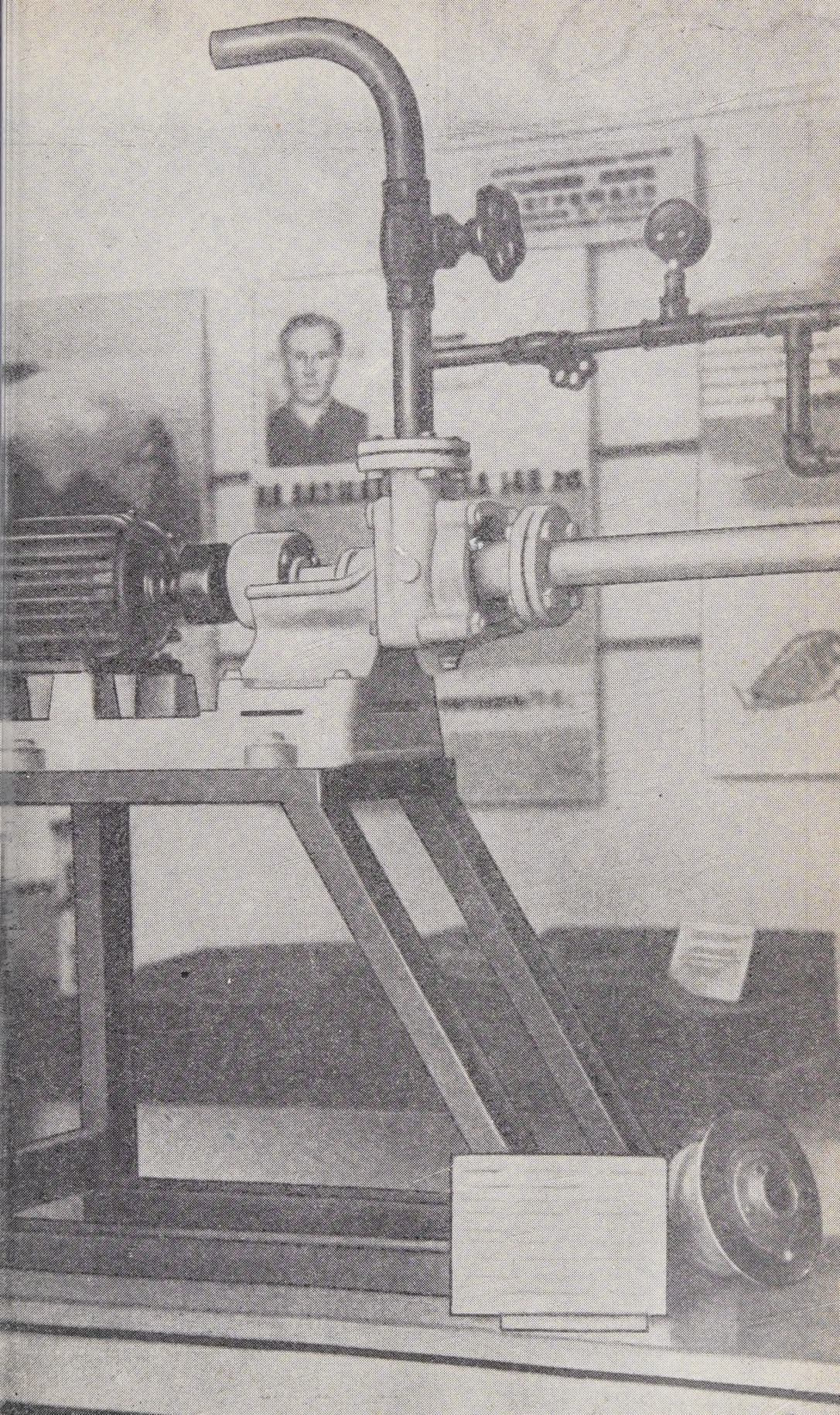
Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Н. В. Рогова**
Б. С. Калинина

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17.

Л 101080. Сдано в производство 22/IX 1960 г. Подписано к печати 13/XII 1960 г.
Бумага 70×108¹/₁₆. 3 бум. л., 6 п. л. (8,22 усл. печ. л.) уч.-изд. 8,68 л.
Заказ 2439. Тираж 6900. Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание». Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4.



Цена 5 руб.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.